Atti del Congresso botanico internazionale di Genova 1892

Congrès international de botanique (1892 : Genova), Otto Albert Julius Penzig

CONGRESSO BOTANICO

INTERNAZIONALE

ATTI

DEL

CONGRESSO BOTANICO

INTERNAZIONALE

DI

GENOVA

1892

REDATTI PER CURA DEL PROF. O. PENZIG

GENOVA

TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI

1893

CONTENUTO

PREFAZIONE

Sino dall'anno 1888, quando si cominciava a discorrere dei festeggiamenti, coi quali sarebbe stato celebrato il quarto centenario della scoperta d'America, sorse la prima idea di convocare in Genova, per l'autunno del 1892, un Congresso Internazionale di Botanica. Pareva tanto più opportuna tale convocazione, perchè in quel medesimo anno l'Ateneo Genovese intendeva d'inaugurare con solennità il nuovo Istituto Botanico, dovuto alla generosità del Comm. Thomas Hanbury.

Sentita a questo proposito l'opinione di varj amici, ed avutone incoraggiamento e promessa d'aiuto, chi scrive queste righe volle assicurarsi, quali fossero pure le intenzioni dei colleghi fuori d'Italia; e molti di questi, interrogati per iscritto, si mostrarono favorevoli alla proposta. Cogliendo poi l'opportunità d'un Congresso di Botanici a Parigi nel 1889

e dell' adunanza dei naturalisti e medici tedeschi a Heidelberg nell' autunno dello stesso anno, egli sottopose in un suo viaggio in Francia, nel Belgio, in Olanda ed in Germania tale divisamento a botanici di varie nazioni. Dapertutto l' idea trovò buona accoglienza; ed assicurato così, in via preventiva, il concorso e la collaborazione di molti, parve opportuno di porre mano ai lavori preparatorii.

La Società Botanica Italiana, interrogata in occasione della sua adunanza generale di Verona (Settembre 1890) si dichiarò favorevole; e deliberando di tenere nel Settembre del 1892 la sua riunione generale in Genova, si impegnò a prestare il suo valido appoggio per l' attuazione del futuro Congresso, che con quella adunanza doveva coincidere.

Il Municipio di Genova, grazie sopratutto alla benevolenza ed all' interessamento dell' Illustre Marchese Giacomo Doria, dell' Egregio Marchese E. Garroni, allora R. Commissario Straordinario, e dell' attuale Sindaco, On. Barone A. Podestà, accordò generosamente per le spese del Congresso Botanico la somma di Lire quindicimila.

Si formò allora in Genova un Comitato locale, costituito dai signori: Prof. G. Arcangeli (Presidente della Soc. Botan. Italiana), March. G. M. Cambiaso (Presid. del Comizio Agrario di Genova), March. G. Doria (Presid. della Soc. Geograf. Italiana), Dott. L. Dufour, Prof. R. Gestro (Vice-Direttore del Museo Civico di Genova), Th. Hanbury, Prof. A. Issel (Presidente della Soc. Ligustica di Sc. Nat. e Geogr.) Conte A. Municchi (Prefetto della Prov. di Genova), Prof. C. Parona (Direttore del Museo Zoologico dell' Università), Prof. O. Penzig (Direttore dell' Orto Botanico dell' Università), Prof. A. Piccone, Barone A. Podestà (Sindaco della Città di Genova) e Prof. R. Secondi (Rettore della R. Università di Genova); e dopo avere annunziato, per mezzo dei giornali botanici, la convocazione d' un Congresso Internazionale di

Botanica in Genova, al principio del 1892 si diramarono le prime circolari d'invito (allegato N.° 1), in quattro lingue, a più di tremila botanici ed a oltre centotrenta fra Società botaniche, Accademie scientifiche e sodalizii che si occupano dello studio delle Scienze Naturali. Anche ai varii Governi fu rivolta preghiera dal Comitato, affinchè volessero mandare dei delegati ufficiali al Congresso, che fino d'allora mostrava già d'acquistare non lieve importanza.

Intanto, coll'aiuto di vari amici (fra i quali è grato di ricordare i professori Gibelli, Mattirolo, Pirotta e Arcangeli) si dette opera a preparare il programma ed il regolamento (Allegati 2 e 3), l'uno e l'altro distribuiti poco tempo dopo, insieme alle schede d'adesione.

Da tutte le parti pervennero al Comitato testimonianze di simpatia ed augurii per la buona riuscita del Congresso. Varii Governi soddisfecero il desiderio del Comitato, inviando delegati speciali (vedi pag. 13 degli Atti); numerosissime furono le rappresentanze di Accademie, Società botaniche ecc. d'Italia e dell'Estero (pag. 13, 14, 15 degli Atti); e le adesioni personali in breve tempo superarono le duecento. Disgraziatamente in appresso le condizioni precarie della salute pubblica in una grande parte d'Europa (segnatamente lo scoppio dell'epidemia colerica nell'estate del 1892) od altre circostanze impedirono a non pochi degli aderenti di recarsi a Genova e di prendere personalmente parte alle sedute: esprimiamo ad essi ugualmente la nostra riconoscenza.

I risultati dei nostri lavori sono esposti in questi « Atti del Congresso Botanico Internazionale » che ora presento ai colleghi, come ricordo duraturo di quella festa che avrà lasciato, ne sono certo. grata impressione in tutti quelli che vi presero parte.

Altro non resta allo scrivente, che di porgere l'espressione della più profonda gratitudine al Municipio di Genova, che

col suo generoso contributo resse possibile l'attuazione del Congresso, ed a tutti coloro che vollero cortesemente aiutarlo nel suo difficile compito.

I più sentiti ringraziamenti sono pure dovuti ai Governi ed ai sodalizii che colle loro rappresentanze vollero accrescere la solennità di questa festa della Scienza Botanica, ed infine a tutti coloro che coll'intervento e coll'opera contribuirono efficacemente aila buona riuscita del Congresso.

Istituto Botanico Hanbury,
Genova, Marzo 1893.

Prof. Ottone Penzig.

ALLEGATO N. 1

Prima circolare d' invito.

1492 1892

La Città di Genova volendo solennizzare il quarto centenario della più grande scoperta geografica di tutti i tempi, operata dal suo immortale cittadino Cristoforo Colombo, crede di non poterlo fare più degnamente che convocando nel suo seno a Congresso internazionale la Società di Geografia e di Scienze affini.

La Società Botanica Italiana, ben lieta di questa faustissima occasione, si onora d' invitare i cultori della Botanica di tutte le nazioni ad una riunione generale in Genova, allo scopo di comunicarvi e discutervi le proprie scoperte ed idee, e stringere sempre piu i vincoli della fratellanza scientifica.

Intanto li avverte con questa circolare che il

CONGRESSO BOTANICO INTERNAZIONALE

si terrà in Genova, nella prima metà di Settembre (4-11 Sett.) del corrente anno 1892.

A tempo opportuno verranno inviate a tutti i botanici le schede sulle quali gli aderenti apporranno la propria firma, come promessa del loro intervento. Contemporaneamente sarà mandato ad essi un programma particolareggiato delle sedute scientifiche, nonchè delle feste pubbliche che saranno offerte agli intervenuti. La Società Botanica annunzia fin d' ora ai colleghi che si faranno diverse escursioni lungo il Littorale Genovese e nelle Alpi Marittime. Si fa noto anche che in quella occasione si celebrerà l' inaugurazione solenne del nuovo Istituto

Botanico dell' Università di Genova, eretto a spese del munificentissimo Comm. Thomas Hanbury. Nella stessa epoca incirca si aduneranno in Genova i Congressi di Geografia e di Diritto internazionale marittimo, e sarà aperta un' Esposizione Italo-Americana di prodotti di scambio tra l' America e l' Italia, nonchè un' Esposizione Nazionale di Orticoltura e Floricoltura.

La Società Botanica Italiana pertanto prega caldamente i botanici di tutto il mondo, perchè col loro premuroso intervento concorrano a solennizzare una festa, la quale più che qualunque altra ha carattere mondiale, e sopra tutto tende al nobile scopo di rafforzare colla potente opera della Scienza i vincoli fra le varie nazioni.

Il Comitato

March. Comm. Giacomo Doria, *Senatore del Regno, Presidente della Società Geografica Italiana.*

Avv. Comm. Carlo Municchi, *Prefetto della Provincia di Genova.*

Bar. Comm. Andrea Podestà, *Senatore del Regno, Sindaco della Città di Genova.*

Prof. Comm. Riccardo Secondi, *Senatore del Regno, Rettore della R. Università di Genova.*

Prof. Cav. Giovanni Arcangeli, *Presidente della Società Botanica Italiana, Pisa.*

March. Comm. Gian Maria Cambiaso, *Presidente del Comizio Agrario di Genova.*

Dott. Cav. Luigi Dufour.

Prof. Cav. Raeeaele Gestro, *Vice-Direttore del Museo Civico.*

Comm. Thomas Hanbury, *F. L. S.*

Prof. Cav. Arturo Issel, *Presidente della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.*

Prof. Corrado Parona, *Direttore del R. Museo Zoologico di Genova.*

Prof. Ottone Penzig, *Direttore del R. Orto Botanico di Genova.*

Prof. Cav. Antonio Piccone.

NB. Tutte le comunicazioni, domande, ecc., riguardanti il Congresso del 1892 sono da indirizzare al Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

ALLEGATO N. 2.

1492 1892

PROGRAMMA

DEL CONGRESSO BOTANICO INTERNAZIONALE DI GENOVA 1892.

Domenica 4 Settembre.

8 pom. — Ricevimento dei botanici stranieri (Sala del Municipio).

Lunedì 5 Settembre.

9 1/2 ant. — Apertura del Congresso (Aula Magna dell'Università).
2 pom. — 1.ª Seduta scientifica (Aula Magna).

Martedì 6 Settembre.

10 ant. — Inaugurazione dell'Istituto Hanbury (Orto Botanico).
2 pom. — 2.ª Seduta scientifica (Aula Magna).

Mercoledì 7 Settembre.

9 ant. — 3.ª Seduta scientifica (Aula Magna).
2 pom. — Visita all'Esposizione ed alla Città.

Giovedì 8 Settembre.

8 ant. — Gita per mare a Portofino — con vetture a S. Margherita, Rapallo, Ruta, Recco — ritorno col piroscafo.

Venerdì 9 Settembre.

9 ant. — 4.ª Seduta scientifica (Aula Magna).
2 pom. — 5.ª Seduta scientifica (di chiusura).

Sabato 10 Settembre.

7 ant. — Gita a Ventimiglia ed alla Mortola; visita del giardino T. Hanbury.

Domenica 11 Settembre.

Gita da Ventimiglia al Col di Tenda.

ALLEGATO N. 3.

NORME ED AVVERTIMENTI
PER IL CONGRESSO BOTANICO INTERNAZIONALE
DI GENOVA 1892.

§ 1.

Il Congresso Botanico Internazionale sarà tenuto a Genova nel periodo dal 4 all' 11 Settembre 1892; la sua durata potrà essere prolungata, qualora ciò sembrasse opportuno per abbondanza delle materie da trattarsi o per altre ragioni approvate dall' Assemblea.

§ 2.

Sarà ammesso a far parte del Congresso chiunque si occupi di studi botanici o coltivi un ramo speciale di Botanica.

§ 3.

Per essere inscritto come membro del Congresso, occorrerà firmare e spedir firmata al Segretario del Comitato organizzatore (Prof. O. Penzig, R. Università, Genova) la scheda apposita diramata dal Comitato, ovvero inscriversi all' epoca stessa del Congresso sopra apposito registro.

§ 4.

Ogni membro del Congresso pagherà una tassa di dieci franchi all' atto di consegna della tessera di riconoscimento. Saranno esenti di tale tassa i membri della Società Botanica Italiana.

§ 5.

Le tessere di riconoscimento daranno diritto d' accesso a tutte le sedute del Congresso, alle escursioni, ai festeggiamenti progettati, ecc., nonchè ai musei, alle biblioteche, alle collezioni che in quell' epoca saranno aperti per i congressisti. Richiedendosi perciò sovente la presentazione della tessera, sarà utile tenerla sempre seco durante tutto il tempo del Congresso.

§ 6.

Tutte le sedute del Congresso saranno pubbliche; ma il diritto di far comunicazioni e di prendere parte attiva alla discussione ed alle votazioni sarà riservato ai membri del Congresso.

§ 7.

La lingua adottata uffizialmente per il congresso sarà l' Italiana: ognuno però avrà facoltà di servirsi per le comunicazioni e per la discussione dell' idioma che gli è più famigliare.

§ 8.

Non si stabiliranno sezioni particolari dei varii rami di Botanica, con sedute separate per ognuna, a meno che il grande numero degli intervenuti e l' abbondanza di comunicazioni rendessero necessaria simile divisione.

§ 9.

Non si è creduto opportuno di stabilire temi speciali per la discussione. Sarà però utile avvertire fin d' ora, che si tratterà della riforma di nomenclatura botanica secondo la recente opera di O. Kuntze, e che sono gia annunziate delle letture sulle teorie della fillotassi e della pseudanzia di F. Delpino.

§ 10.

I temi delle comunicazioni da farsi nelle sedute scientifiche dovranno essere trasmessi al Segretario del Comitato non più tardi del 15 Agosto 1892. Le comunicazioni annunziate dopo quell' epoca potranno essere ammesse soltanto nel caso che rimanesse del tempo sufficiente per esse, dopo l' esaurimento delle altre, regolarmente annunziate.

§ 11.

Dopo ogni comunicazione sopra argomento scientifico sarà aperta la discussione, che avrà luogo colle solite norme parlamentari.

§ 12.

Per cura del Comitato sarà stampato dopo il Congresso un rendiconto breve delle sedute, e saranno pubblicate le memorie originali che al Congresso furono comunicate. Ogni membro del Congresso riceverà gratuitamente una copia di questi « Atti del Congresso Botanico del 1892 ».

§ 13.

Per la pronta pubblicazione degli Atti è indispensabile che gli autori delle singole memorie consegnino il relativo manoscritto, pronto per la stampa, prima che il Congresso sia terminato, o almeno entro il mese di Settembre 1892. L' ordine delle memorie nel volume sarà quello della consegna dei singoli manoscritti. Dopo Settembre non si potranno più accettare manoscritti. Non saranno accolte negli atti del Congresso che memorie originali redatte dai membri del Congresso, e delle quali sia stato comunicato almeno un riassunto in una delle sedute scientifiche.

§ 14.

Agli autori delle memorie stampate negli Atti del Congresso si daranno gratis cento copie a parte dei loro scritti. Qualora essi volessero farne tirare maggiore numero di copie, dovranno pagare (direttamente al tipografo) le spese di carta e tiratura di queste, in ragione della tariffa speciale convenuta fra il Comitato ed il tipografo. Le memorie potranno essere scritte in qualsiasi lingua che non richieda caratteri tipografici diversi dai romani. Le tavole illustrative annesse ai singoli lavori saranno pubblicate entro il limite dei fondi di cui dispone il Congresso. Gli autori dovranno curare la correzione dei proprii lavori, e ne resteranno responsabili.

§ 15.

La sede del Congresso sarà nel palazzo della R. Università di Genova (Via Balbi). Là si terranno tutte le sedute, si troverà l' uffizio di ricevimento (per il ritiro delle tessere, l' inscrizione, ecc.), la sede permanente del Comitato, le sale (riserbate ai congressisti) di corrispondenza e del buffet, posta, gabinetto telefonico, ecc.

§ 16.

Sono stati presi gli accordi colla Direzione delle Ferrovie d' Italia e dell' Estero e colle principali Società di Navigazione per ottenere ai congressisti il ribasso consueto sul prezzo di viaggio. Si prega caldamente di voler rimandare la scheda d' adesione al Comitato non più tardi del 1.° Luglio 1892, affinchè si possa provvedere in tempo alla redazione ed all' invio delle carte.

§ 17.

Al Municipio di Genova sarà istituito un uffizio d' informazioni per alloggi.

Per il Comitato
Il Segretario
Prof. O. Penzig.

PRIMA ADUNANZA

LUNEDÌ 5 SETTEMBRE, ORE 9 $^1/_2$ ANTIMERIDIANE

Apertura solenne del Congresso.

Nell' Aula Magna della R. Università riccamente addobbata si radunano i Membri del Congresso, le prime Autorità civili e militari della Città e della Provincia di Genova, varii Senatori e Deputati del Regno ed un pubblico numerosissimo. Al tavolo della presidenza prendono posto provvisoriamente i membri della Direzione e del Consiglio della Società Botanica Italiana.

Il Presidente della Società, Prof. G. ARCANGELI, apre la Seduta e pronuncia il discorso d' apertura qui riportàto per intero.

SIGNORI,

Nell' occasione delle feste che attualmente si celebrano nei due Mondi a solennizzare una delle più grandi scoperte dell' Umanità, la nostra Società botanica è stata ben lieta di farsi iniziatrice di un Congresso internazionale da tenersi in questa illustre città: ed ora, nel mirare tanti scienziati eminenti, qua convenuti in quest'Aula da sì lontani paesi, può ben ritenere di aver raggiunto il suo scopo.

Permettetemi pertanto di ringraziarvi per aver così premurosamente corrisposto al suo invito, e di annunziarvi con la più cordiale espansione che siete fra noi i benvenuti.

Ben diciotto anni or sono trascorsi dal Congresso botanico internazionale tenuto in Firenze nel 1874, sotto gli auspici della Società Toscana d'Orticultura, ed era omai tempo che questa nostra Italia si facesse di nuovo promotrice di una riunione scientifica di tal natura. In una circostanza poi quale l'attuale era ben giusto che fra i congressi internazionali che qua si riuniscono ne figurasse pur uno per la scienza nostra: ed invero, appena fu espresso il pensiero d'invitare i colleghi di tutte le nazioni ad una riunione scientifica, esso fu immediatamente accolto. Che anzi la Società nostra, va ben fiera di aver potuto spiegare la propria attività in una delle circostanze più solenni che mai dar si possano: essa si tiene altamente onorata che scienziati eminenti e di così gran merito, gloria ed onore dei loro paesi, abbiano accolto il suo invito, ben volonterosi di prestare l'opera loro in una festa così solenne.

Non è affatto mia intenzione l'imprendere a dimostrarvi l'importanza dello avvenimento che attualmente si celebra, chè certamente farei opera vana. Solo mi permetterò di ricordarvi l'influenza grandissima ch'esso ha avuto sullo sviluppo delle scienze geografiche e cosmografiche: quanto esso facilitasse la via ai genii di un Copernico, di un Galileo, di un Kepler, di un Newton, di un Laplace: quanta influenza abbia avuto sullo svolgimento della nostra civiltà, e quanto abbia contribuito pure allo sviluppo ed all'incremento della bella scienza che forma l'oggetto dei vostri studi. Voi tutti ben conoscete quale ricchezza di vegetazione nella immensità delle terre scoperte: quale sterminato numero di forme: quale varietà di tipi: quante flore tuttora appena conosciute o del tutto nuove: quante bellissime specie introdotte da quelle regioni ad abbellire le nostre serre ed i nostri giardini: quante piante utili alla economia domestica, alla medicina, all'agricoltura ed all'industrie: quale fonte inesauribile di ricchezze messa a disposizione dell'Umanità.

Mi permetterò di ricordarvi come la gloria di Colombo non sia comparabile a quella degli esploratori che lo precedettero, quali Cadamosto, A. Payva, P. Covillham e quel celebre B. Diaz che si spinse ben oltre il famoso Capo tormentoso o Capo delle tempeste, aprendo una nuova via alle Indie orientali: nè può ritenersi affatto menomata da quei navigatori del settentrione, che casualmente approdarono alle coste americane assai tempo prima di Lui: imperocchè il merito principale dell' Illustre Navigatore non si fu quello di avere scoperto un Nuovo Mondo, fatto di per sè stesso di ben alta importanza, ma quello bensì di avere atterrato quella potente barriera di pregiudizi, che si opponeva alla libera navigazione attraverso l' Oceano ed alla dimostrazione sperimentale della forma del nostro pianeta, ciò che costituiva il concetto principale del suo genio sublime. Voi ben ricordate quanto Ei fosse convinto della sfericità della nostra terra, e quel suo celebre detto doversi raggiungere l' oriente per la via dell' occidente. Voi tutti ben conoscete le gravi difficoltà ch' egli ebbe a superare, e la lotta prolungata che dovè sostenere, e come all' età di 56 anni incominciasse quella laboriosa e splendida carriera, che tanto conferì al progresso della Umanità, e che giustamente gli ha meritato gloria imperitura. Voi ben ricordate quei celebri navigatori che ne seguirono l' esempio, e Vespucci, e Cabral, e Vasco di Gama, e Magellano, degni precursori di quella interminabile serie di generosi esploratori, che nel secolo attuale pur si continua con i Franklin, i Park, i Bellot, i Livingstone, gli Stanley, i Caillé, i Mage, i Miani, i Giulietti, i Matteucci e tanti altri ancora. E forse non è probabile che Colombo stesso abbia accolto nella sua vasta mente l' idea della rotazione di questa nostra terra intorno all' Astro maggiore, quale era stata già professata da Pitagora e da Aristarco, e quale fu dimostrato dall' illustre Astronomo di Thorn, che pur si vuole che qui in Italia s' ispirasse al concepimento del suo celebre sistema? E se alla dimostrazione Copernicana si assegna tanto valore fisico e morale, come iniziatrice di una nuova organizzazione sociale e scientifica, non si dovrà accordarne almeno altrettanta all' impresa dello illustre ligure, che

atterrando con la sua ferrea volontà pregiudizi radicati da tanti secoli, dette un validissimo impulso al progresso ed alla civiltà?

Una scoperta di tanta importanza, che a buon diritto fu scelta a principio dell'epoca della Rinascenza e di un'era novella, non si poteva convenientemente celebrare che ricorrendo all'opera efficacissima dei più eletti ingegni, e la Società nostra appunto per questo in voi pienamente confida. Essa ha la ferma convinzione che i vostri lavori saranno fecondi di utili resultati, ch'essi gioveranno sommamente a favorire le relazioni e gli scambi fra colleghi di lontani paesi, ch'essi varranno ad accrescere fra i cultori della Botanica quella stima reciproca, che tanto giova all'avanzamento della Scienza, e contribuiranno a rafforzare fra le varie nazioni quei víncoli di amicizia, che sono vera fonte di civiltà e di progresso. Essa nutre quindi piena fiducia che i frutti di questo Congresso saranno ben degni della circostanza solenne che lo ha promosso.

Debbo inoltre esternare la nostra gratitudine e la nostra maggior simpatia a tutti coloro che, nonostante il loro vivo desiderio di partecipare a questo Congresso, sono stati impediti dal recarvisi, ed intendo altresì esprimere la nostra più profonda riconoscenza a tutti i Governi, Accademie, Corpi scientifici ed Istituti, che hanno voluto inviarci i loro rappresentanti; e ciò non solo da parte della nostra Società, ma pure di questa nostra Città e dell'Italia tutta. Aggiungo pure i più vivi ringraziamenti al Municipio ed alla Città di Genova, che nell'occasione di queste feste, hanno voluto favorire con tanto splendore e munificenza questo nostro Congresso.

Ed ora che siamo al momento di procedere al lavoro, in nome della nostra Società dichiaro aperto il Congresso, ringraziandovi ancora una volta, ed assicurandovi che la ricordanza della premura con la quale avete corrisposto al nostro invito non si cancellerà giammai dal nostro cuore.

Vivissimi applausi accolgono le parole del Prof. ARCANGELI. Subito dopo prende la parola il Sindaco di Genova, Barone A. PODESTÀ, salutando i Membri del Congresso colle seguenti nobili parole:

Parole pronunziate dal Sindaco, all'apertura del Congresso Botanico.
(5 Sett. 1892).

Signor Presidente, Signori Congressisti.

Mi permetto di rivolgervi poche e brevi parole per esprimervi i sentimenti di Genova felice di accogliervi tutti. La Città di Genova è lieta di vedere nelle sue mura tanto ingegno, e tanto più lieta perchè annette la più alta importanza a questo primo Congresso, auspice dei più grandi progressi nella Scienza Botanica. Genova in mezzo alla sua immensa attività commerciale, ha sempre accordato al progresso della Scienza la più grande attenzione, e sempre ha considerato sua figlia prediletta l'Università.

Mi è caro il pensiero che tutti Loro concorreranno del loro meglio a rendere più solenne questa riunione di Scienziati, e mi auguro che da questo Congresso sia ravvivato l'amore alla Scienza, siano ravvivate le conoscenze e le amicizie fra i dotti dei varî paesi, e sono sicuro che il risultato da loro ottenuto sarà la manifestazione più memorabile delle feste che onorano il nostro grande concittadino Cristoforo Colombo.

Signori, Voi siete nel paese dei fiori, nel paese che forse è la provincia più ricca del regno dei vegetali. Una tradizione del popolo, una leggenda dei poeti dice che i fiori hanno un linguaggio speciale, sempre gentile, che fra loro costituiscono un alfabeto colossale.

Faccio l'augurio, ed ho la certezza che il linguaggio dei fiori in questa fausta occasione suonerà pace, amicizia non solo per quelli che qui sono convenuti, ma per tutti i popoli; e con questo augurio chiudo le mie parole.

Anche le parole dell'Egregio Sindaco sonò applauditissime.

Indi il Professore O. Penzig legge il seguente telegramma, diretto al Presidente della Società Botanica da Sua Eccellenza il Ministro dell'Istruzione Pubblica, On. Ferd. Martini:

« La prego di esprimere agli Illustri convenuti al Congresso
» Botanico il mio rammarico di non poter io stesso dar loro il
» benvenuto in nome del Governo del Re. La prego di salu-
» tarli in mio nome e di portare al Congresso gli augurii miei,
» che dal nobile convegno venga nuovo incremento alla Scienza
» che ha costì riuniti i suoi più eletti cultori ».

Il Ministro MARTINI.

Il Prof. PENZIG in seguito legge la lista dei botanici che hanno aderito a far parte del Congresso, e delle delegazioni fatte da varii governi e da molte Società ed Accademie scientifiche per il Congresso Botanico.

LISTA DEI MEMBRI

DEL

CONGRESSO BOTANICO INTERNAZIONALE DI GENOVA

Camillo Acqua, Professore di Storia Nat. al R. Liceo di *Osimo*

Prof. Dott. **Wilhelm von Ahles**, nella Scuola Superiore Politecnica di *Stuttgart*.

Prof. **Giovanni Arcangeli**, Direttore del R. Orto Botanico di Pisa, Presidente della Società Botanica Italiana.

Prof. **Francesco Ardissone**, della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di *Milano*, Delegato del R. Istituto Lombardo.

Prof. **Paul Ascherson**, della R. Università di *Berlino*, Delegato della Società Botanica della Provincia di Brandenburg, e della Società Orticola di Berlino.

Dott. **Carlo Avetta**, Primo Assistente all'Istituto Botanico di *Roma*.

Miss **Catherine Barbour**, Insegnante di Botanica nel Collegio Americano di *San Sebastiano* (Spagna).

Dott. **Eugenio Baroni** di *Pisa*.

Dott. **Max Benecke**, di *Berlino*.

Paolo Bensa di *Genova*.

Dott. **Carlos Berg**, Direttore del Museo Nazionale di Storia Naturale di *Buenos Aires*.

Prof. **Augusto Napoleone Berlese**, della R. Scuola d' Enologia in *Avellino*.

A. **Bevilacqua**, Orticoltore a *Belgirate*.

Giulio Biancheri, di *Ventimiglia*.

Clarence Bicknell, di *Bordighera*.

Felice Bignone, Farmacista a *Genova*.

Antonio Biondi, del Museo Botanico di *Firenze*.

R. Massie Blomfield, Reale Ammiraglio, di *Alessandria d'Egitto*.

Dott. **Emanuele Bonavia**, di *Londra*.

Prof. **Edmond Bonnet**, di *Parigi*.

Prof. **Jean Borodine**, del R. Istituto Forestale di *Pietroburgo*.

Prof. **Antonio Borzì**, Direttore del R. Orto Botanico di *Messina*.

Prof. **Luigi Maria Bossi**, dell' Università di *Genova*.

Dott. March. **Antonio Bottini**, di *Pisa*.

Prof. **John Briquet**, Libero docente dell' Università di Ginevra, Delegato della Società Botanica di *Ginevra*.

Prof. **Franz Buchenau**, Direttore dell' Istituto Tecnico di *Bremen*.

Prof. **Fred. Will. Burbidge**, Curatore dei Giardini del Trinity College in *Dublino*.

Emile Burnat, di *Nant sur Vevey*.

March. **Giov. Maria Cambiaso**, Presidente del Comizio Agrario di *Genova*.

Prof. **Pietro Canalis**, della R. Università di *Genova*.

Battista Canneva, Vicedirettore del R. Orto Botanico di Roma.

Rodolfo Canneva, di *Roma*.

Prof. **Pietro Castellino**, della R. Università di *Genova*.

Conte **Alfredo Caruana-Gatto**, di *La Valletta* (Malta).

Prof. **Teodoro Caruel**, Direttore del R. Museo ed Orto Botanico di *Firenze*.

Dott. **Frediano Cavara**, Assistente al R. Orto Botanico di *Pavia*.

Padre **Vincenzo Celesia**, di *Genova*.

Dott. **Gastone Cerulli-Irelli**, di *Roma*.

Dott. **Emilio Chiovenda**, di *Premosello* (Novara).

Prof. **Robert Chodat**, della R. Università di *Ginevra*, Delegato

della Confederazione Svizzera, della Società Botanica di Ginevra, della Societé de Physique et Histoire Naturelle de Genève e della Schweizer Naturforschende Gesellschaft.

Sig.[na] **Chodat**, di *Ginevra.*

Rev. **William Colenso**, di *Napier* (Nuova Zelanda).

Prof. **Orazio Comes**, della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di *Portici*, Delegato della R. Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche di *Napoli.*

Prof. **Giuseppe Cuboni**, Direttore della R. Stazione di Patologia Vegetale in *Roma.*

August Czullick, Direttore dei Giardini del Principe Liechtenstein a *Vienna*, Delegato della R. Società d'Orticoltura di *Vienna.*

Prof. **Federico Delpino**, Direttore del R. Orto Botanico di *Bologna*, Delegato della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di *Bologna.*

March. **Giacomo Doria**, Presidente della Società Geografica Italiana; di *Genova*, Delegato della Società dei Naturalisti di *Modena.*

Dott. **Luigi Dufour**, di *Genova.*

Prof. **Théophile Durand**, del R. Orto Botanico di *Bruxelles*, Delegato del Governo Belga.

Giuseppe Erede, Direttore del Catasto, *Roma.*

Dott. **Fausto Faggioli**, Assistente al Gabinetto di Materia Medica, *Genova.*

Olga Fedtschenko, di *Moscou.*

Dott. **Adriano Fiori**, di *Casinalbo* (Modena).

Prof. **Andrea Fiori**, del R. Liceo di *Bologna.*

Max Fleischer, di *Rapallo.*

Avv. **Giacomo Fontana**, di *Rapallo.*

Ing. **Julius Freyn**, di *Praga.*

Avv. **A. G. Gaeta**, Delegato della R. Società Toscana d'Orticultura di *Firenze.*

Prof. **Giacomo Gentile**, di *Porto Maurizio.*

Prof. **Raffaello Gestro**, Vice-Direttore del Museo Civico di *Genova.*

Dott. **Camillo Gibelli**, di *Torino.*

Prof. **Giuseppe Gibelli**, Direttore del R. Orto Botanico di *Torino*, Delegato della R. Accademia delle Scienze di *Torino*.

Avv. **G. Battista Gorgoglione**, di *S. Margherita Ligure*.

Ottavio Grampini, di *Roma*.

Prof. **Jos. Reynolds Green**, Delegato della Royal Pharmaceutical Society di *Londra*.

Thomas Hanbury, della *Mortola* presso Ventimiglia.

Prof. **Adolph Hansen**, dell' Università di *Giessen*.

Prof. **Carl Haussknecht**, di *Weimar*, Delegato della Società Botanica di Thuringia.

Prof. **E. M. Holmes**, Curatore del Museo della Royal Pharmaceutical Society di *Londra*, Delegato della stessa Società e del giornale « Grevillea ».

Miss **Henriette E. Hooker**, Insegnante di Botanica nel M. Holyoke Colleges di *South Hadley*, Mass. U. S. A.

Arthur de Jaczewsky, di *Varsavia*.

Dott. **Antonio Jatta**, di *Ruvo di Puglia*, Delegato della Società dei Naturalisti di Napoli.

Francesco Ingegnoli, Orticoltore a *Milano*.

Prof. **Arturo Issel**, Direttore del R. Museo Geologico di *Genova*, Presidente della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.

Prof. **Agostino Kanitz**, Direttore dell'Orto Botanico di *Kolozsvar* (Ungheria).

Prof. **Ludwig Klein**, Direttore dell'Istituto Botanico della Scuola Superiore Politecnica in *Karlsruhe* (Baden).

Prof. **Leopold Kny**, Rettore della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di *Berlino*, Delegato della medesima, della Società Botanica Brandenburghese e della Società degli Amici Naturalisti di *Berlino*.

Alfred Kruel, Farmacista a *Charmes*.

Roberto Lepetit, di *Susa*.

Dott. **Paolo Longhi**, di *Stradella*.

Prof. **Luigi Macchiati**, Assistente nella R. Stazione di *Modena*, Delegato della Società dei Naturalisti di *Modena*.

Prof. **Paul Magnus**, della R. Università di *Berlino*, Delegato

della Società Orticola Germanica, della Società Botanica Brandeburghese e della Società Botanica Tedesca.

Prof. **Ernest Malinvaud**, della Facoltà di *Parigi*.

Prof. **Louis Mangin**, del Liceo Louis Le Grand a *Parigi*.

Georges Mantin, Librajo Editore di *Parigi*.

Prof. **Carlo Marchesetti**, Direttore del Museo di Storia Naturale di *Trieste*.

Prof. **Francesco Marconi**, Preside del R. Istituto Tecnico e Nautico di *Genova*.

Prof. **Harry Marshall Ward**, del Royal Indian Engineering College in *Cooper's Hill*, Delegato della Royal Society di Londra.

Prof. **Eduardo Martel**, di *Torino*.

Conte **Ugolino Martelli**, di *Firenze*.

Prof. **Caro Massalongo**, Direttore dell'Istituto Botanico di *Ferrara*.

Giovanni Ettore Mattei, di *Bologna*.

Prof. **Oreste Mattirolo**, della R. Università di *Torino*.

Luigi Micheletti, Capitano Commissario a *Firenze*.

Sig.[na] **Sophie Möller**, di *Cristiania*.

Prof. **Fred. Will. Moore**, Curatore del Giardino Botanico di *Glasnevin* (Dublino).

Prof. **Antonio Mori**, Direttore del R. Orto Botanico di *Modena*, Delegato della Società del Naturalisti di Modena.

Prof. **Ugolino Mosso**, Direttore del Gabinetto di Materia Medica nella R. Università di *Genova*.

Conte **Carlo Municchi**, Prefetto della Provincia di *Genova*.

Antonio Ottini, di *Breno*.

Prof. **Johann Palacky**, dell' Università di *Praga*.

Dott. **Karl Pappenheim**, di *Berlino*.

Prof. **Corrado Parona**, Direttore del Museo Zoologico della R. Università di *Genova*.

Dott. **Fortunato Pasquale**, Libero Docente alla R. Università di *Napoli*.

Prof. **Ottone Penzig**, Direttore del R. Orto Botanico di *Genova*, Delegato della Societé Nationale de Sciences Naturelles de *Cherbourg* e della Sociedad Mexicana de Historia Natural.

Prof. **E. Pfitzer**, Direttore dell' Orto Botanico dell' Università di di *Heidelberg*.

Prof. **Giulio Andrea Pirona**, di *Udine*, Delegato del R. Istituto Veneto.

Prof. **Romualdo Pirotta**, Direttore del R. Istituto Botanico di *Roma*, Delegato della R. Accademia de' Lincei.

Bar. **Andrea Podestà**, Sindaco della Città di *Genova*.

Dott. **Guido Polák**, di *Skuc* in Boemia.

Karl Polák, di *Praga*.

Gino Pollacci, Studente a *Pavia*.

Prof. **Karl Prantl**, Direttore del R. Orto Botanico di *Breslavia*.

Angiolo Pucci, di *Firenze*.

Prof. **Ludwig Radlkofer**, della R. Università di *Monaco* di Baviera, Delegato della R. Accademia Bavarese di Scienze, Lettere ed Arti.

Dott. **Franz Reinecke**, di *Breslavia*.

Dott. **Domenico Riva**, di *Bologna*.

Prof. **Ermanno Rodegher**, di *Romano* Lombardo.

Dott. **Hermann Ross**, Docente Libero nella R. Università di *Palermo*.

Dott. **Corrado Rossetti**, di *Pisa*.

Dott. **Edoardo Rostan**, di *S. Germano*.

A. Rovelli, Orticoltore di *Pallanza*.

Carlo Rovelli, Orticoltore di *Pallanza*.

Gaetano Rovereto, Assistente al R. Museo Geologico di *Genova*.

Sig.[na] **Laura Rusconi**, di *Breno*.

Prof. **P. A. Saccardo**, Direttore del R. Orto Botanico di *Padova*, Delegato del R. Istituto Veneto e della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali.

Dott. **L. Sauvaigo**, Conservatore della Biblioteca e degli Archivi della Città di *Nizza*.

Dott. **Francesco Savignone**, di *Genova*.

Prof. **Julius Scharlock**, di *Graudenz*.

Edouard Schmidt, Farmacista a *Saint Dié*.

Henri Schmidt, di *Saint Dié*.

Dott. **Paul Schottlaender**, di *Breslavia*.

Prof. **Riccardo Secondi**, Rettore della R. Università di *Genova*.

Carlo Serra, Duca di Cardinale, di *Napoli*.

Dott. **Ernesto Setti**, di *Genova*.

Miss **Arma Smith**, Insegnante di Botanica nel Collegio Americano a *Costantinopoli*.

Angelo Solari, di *Genova*.

Prof. **Ruggero Felice Solla**, del R. Istituto Forestale di *Vallombrosa*.

Stefano Sommier, di *Firenze*.

Prof. **Eduard Strasburger**, Direttore dell' Istituto Botanico della R. Università di *Bonn*, Delegato dell'Accademia delle Scienze di Cracovia.

Dott. **Flaminio Tassi**, Libero Docente nella R. Università di *Siena*.

Dott. **Achille Terracciano**, Conservatore del R. Museo Botanico di *Roma*.

Dott. **Giov. Batt. De Toni**, Assistente al R. Orto Botanico di *Padova*, Delegato della Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou.

Dott. **Ignaz Troschel**, di *Berlino*.

Prof. **Lucien H. Underwood**, di *Greencastle* (Indiana), Delegato del Botanical Club of the American Association for the Advancement of Science.

Prof. **George Vasey**, di *Washington*, Delegato del Ministero di Agricoltura degli Stati Uniti dell'America del Nord, della Smithsonian Institution e dell'United States' National Museum in *Washington*.

Prof. **G. Venanzio**, di *Romano* Lombardo.

Henry L. de Vilmorin, di *Verrières-Le-Buisson*.

Philippe L. de Vilmorin, di *Verrières-Le-Buisson*.

Prof. **Decio Vinciguerra**, di *Roma*.

Prof. **Michael Vladescu**, Direttore dell' Orto Botanico di *Jassy* (Rumania).

Dott. **Carlos Wesch**, Console Generale degli Stati Uniti del Messico a *Genova*, Delegato del Governo Messicano.

Prof. **E. de Wildeman**, di *Bruxelles*, Delegato della R. Società Botanica del Belgio e della Società Belga di Microscopia.

F. N. Williams, di *Brentford.*

Prof. **Eduard Perceval Wright**, dell' Università di *Dublino*, Delegato della Royal Irish Academy.

RAPPRESENTANZE.

A. Delegati governativi:

Del Governo Belga — Prof. **Théophile Durand** di *Bruxelles.*

Della Confederazione Svizzera — Prof. **Robert Chodat** di *Ginevra.*

Degli Stati Uniti dell' America Settentrionale — Prof. **George Vasey** di *Washington.*

Degli Stati Uniti del Messico — Dott. **Carlos Wesch.**

B. Delegati di Accademie, Società, ecc.

Société Impériale des Naturalistes de Moscou — Dott. **G. de Toni.**

Société Royale de Botanique du Belgique — Prof. **E. de Wildeman.**

R. Accademia delle Scienze di Torino — Prof. **G. Gibelli.**

Société Belge de Microscopie — Prof. **E. de Wildeman.**

Kongelige Danske Geografiske Selskab — Prof. **C. Hansen.**

Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin — Prof. **L. Kny.**

Kgl. Landwirthschaftliche Hochschule in Berlin — Professore **L. Kny.**

R. Istituto Lombardo in Milano — Prof. **Fr. Ardissone.**

Deutsche Botanische Gesellschaft in Berlin — Prof. **L. Kny** e Prof. **P. Magnus.**

Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali in Padova — Professore **P. A. Saccardo.**

Société Botanique de Genève — Prof. **A. Chodat** e Prof. **L. J. Briquet.**

The Royal Society of London — Prof. **W. Thiselton Dyer, I. Baley Balfour** e **H. Marshall Ward.**

Società dei Naturalisti di Modena — March. **Giacomo Doria,** Prof. **A. Mori** e Dott. **L. Macchiati.**

Société de Physique et Histoire Naturelle de Genève — Professore **R. Chodat.**

R. Accademia dei Lincei in Roma — Prof. **R. Pirotta.**

Schweizer Naturforschende Gesellschaft in Basel — Professore **R. Chodat.**

Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg — Prof. **O. Penzig.**

Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche — Professore **A. Issel.**

Kgl. Bayerische Academie der Wissenschaften in München — Prof. **L. Radlkofer.**

Botanischer Verein der Provinz Brandeburg in Berlin — Professore **P. Ascherson,** Prof. **L. Kny,** Prof. **P. Magnus.**

Società dei Naturalisti di Napoli — Dott. **A. Jatta.**

The Pharmaceutical Society of Great Britain in London — Professori **J. R. Green** e **E. M. Holmes.**

The Royal Irish Academy in Dublin — Prof. **E. P. Wright.**

R. Accademia di Scienze dell' Istituto di Bologna — Professore **F. Delpino.**

R. Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli — Prof. **O. Comes.**

K. K. Gartenbaugesellschaft in Wien — **A. Czullick.**

R. Istituto Veneto in Venezia — Prof. **G. A. Pirona** e **P. A. Saccardo.**

The Cryptogamic Journal « Grevillea » — Prof. **E. M. Holmes.**

Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preussischen Staaten — Prof. **P. Ascherson** e Prof. **P. Magnus.**

Krakauer Academie der Wissenschaften — Professore **E. Strasburger.**

Botanischer Verein der Provinz Thüringen — Prof. **C. Haussknecht.**

The Smithsonian Institution in Washington — Prof. **G. Vasey.**

The American Association for the Advancement of Science — Prof. **L. Underwood.**.

Sociedad Mexicana de Historia Natural in Mexico — Professore **O. Penzig.**

R. Società Toscana di Orticultura in Firenze — Avvocato **A. G. Gaeta.**

Si procede infine alla costituzione definitiva del seggio di presidenza. Per acclamazione viene eletto Presidente Onorario del Congresso Botanico il Comm. THOMAS HANBURY, fondatore dell' Istituto Botanico Genovese.

Sulla proposta fatta dalla Società Botanica Italiana vengono eletti per acclamazione, come Vice-Presidenti del Congresso i Signori:

PAUL ASCHERSON di Berlino.
EMILE BURNAT di Vevey.
EDMOND BONNET di Parigi.
JEAN BORODINE di Pietroburgo.
ROBERT CHODAT di Ginevra.
THÉOPHILE DURAND di Bruxelles.
JULIUS FREYN di Praga.
CARL HAUSSKNECHT di Weimar.
LEOPOLD KNY di Berlino.
PAUL MAGNUS di Berlino.
LOUIS MANGIN di Parigi.
F. W. MOORE di Dublino.
MARSHALL WARD di Londra.
KARL PRANTL di Breslavia.
ERNST PFITZER di Heidelberg.
LUDWIG RADLKOFER di München.
EDUARD STRASBURGER di Bonn.
LUCIEN UNDERWOOD di Greencastle U. S. A.
GEORGE VASEY di Washington U. S. A.
HENRY L. DE VILMORIN di Parigi.
MICHAËL VLADESCU di Jassy (Rumenia).
E. DE WILDEMAN di Bruxelles.
EDUARD PERCIVAL WRIGHT di Dublino.

I Vice-presidenti, dopo aver preso posto al tavolo della Presidenza, eleggono per Presidente della prima seduta scientifica che dovrà aver luogo nel pomeriggio dello stesso giorno, il Prof. EDUARD STRASBURGER.

Per acclamazione sono eletti il Prof. OTTONE PENZIG a Segretario Generale ed a Segretarii del Congresso i Signori:

UGOLINO MARTELLI.

STEPHEN SOMMIER.

HERMANN ROSS.

ACHILLE TERRACCIANO

Dopo di ciò la seduta è levata.

SECONDA ADUNANZA

LUNEDÌ 5 SETTEMBRE,

NELL' AULA MAGNA DELLA R. UNIVERSITÀ

L' adunanza è aperta alle ore 2 $^1/_2$.

Presiede il Prof. E. STRASBURGER, il quale ringrazia i Membri del Congresso per la sua elezione. Egli propone che in vista delle numerose comunicazioni annunziate il tempo per le medesime sia limitato ad un *maximum* di venti minuti. La proposta è accettata.

All' ordine del giorno sono inscritte comunicazioni scientifiche dei membri ARCANGELI, MASSALONGO, RADLKOFER, SACCARDO e STRASBURGER. In omaggio alla Società Botanica Italiana il Presidente dà la parola per primo al Presidente della Società, Prof. G. ARCANGELI.

G. Arcangeli. Sopra varie mostruosità osservate nella Cyclanthera pedata *e sui viticci delle Cucurbitacee.*

In una pianta di *Cyclanthera pedata*, coltivata nel nostro Giardino botanico, si sono presentate varie mostruosità che credo conveniente di far conoscere, non mancando esse di qualche importanza, specialmente in riguardo alla questione sulla natura morfologica dei viticci delle Cucurbitacee.

Tali alterazioni si riscontravano tutte in un ramo di detta pianta ed interessavano i viticci e le foglie.

In un primo nodo vitale di detto ramo il viticcio si mostrava affetto da fasciazione nella parte sua inferiore, cioè in tutto il suo stipite dalla base fino alle ramificazioni. Tale parte era trasformata in un organo quasi laminare della larghezza di circa mm. $5^1/_2$ e dello spessore di $1^1/_2$, curvato longitudinalmente a doccia, che nell'apice si divideva in numerose ramificazioni (circa una diecina) inserite quasi tutte allo stesso livello ed avviluppate fra loro, simili in tutto alle ramificazioni dei viticci normali. L'inserzione di tale viticcio corrispondeva a quella della foglia ch'era completamente scomparsa. Potrebbe forse ritenersi che tale mostruosità derivasse dalla connazione del viticcio con la foglia insieme alla trasformazione di quest'ultima in viticcio: ma forse è più probabile ch'essa risulti dalla connazione di due o tre viticci in un corpo solo.

Nel nodo vitale immediatamente superiore a quello ove si inseriva il viticcio sopra descritto, si osservavano due viticci laterali simmetricamente disposti, conformati normalmente e ciascuno con tre ramificazioni, e fra questi un piccolo mucrone, che occupava il posto della foglia che in questo caso non si era sviluppata. Questa mostruosità sarebbe in appoggio della seconda interpretazione ammessa di sopra, potendosi ritenere che i tre organi connati nel nodo vitale inferiore si sieno disgiunti per dialisi nel superiore.

Nel nodo vitale immediatamente superiore, cioè nel 3.° contando dal 1.° sopra ricordato, si mostrava un'altra fasciazione assai simile a quella del 1.° nodo, ma situata nell'ascella di una foglia completamente sviluppata. Fra il viticcio fasciato poi ed il picciolo della foglia era un piccolo ramo allo stato di gemma e regolarmente disposto.

Nel 4.° nodo vitale osservavasi una fasciazione simile a quella del 1.° nodo priva affatto di foglia, cioè senza indizio di mucrone o sporgenza che la rappresentasse.

Nel 5.° nodo il viticcio si presentava fasciato nella parte inferiore del suo stipite, ma poco al disopra della sua inserzione

sul fusto si divideva in due rami, uno principale più grosso ed uno laterale più piccolo. Anche in questo caso all'inserzione del viticcio non appariva indizio alcuno di foglia.

Nel 6.° nodo vitale notavasi altra fasciazione sullo stipite del viticcio, che in alto poi si divideva in sei rami simili a quelli che si presentano in condizioni normali.

Nel 7.° nodo si riscontravano tre viticci un po' slargati, inseriti un po' obliquamente, l'inferiore con 4 rami, il medio con tre, ed il superiore con 8 a stipite assai più largo, fasciato e connato per breve tratto al fusto. Al disopra di questo si inseriva immediatamente una foglia.

Nell'8.° nodo vitale si trovavano due foglie quasi opposte, una con due viticci uno per lato, e l'altra con un solo viticcio laterale: quindi in uno stesso nodo vitale due foglie e tre viticci.

Nel 9.° nodo vitale si riscontravano una foglia e tre viticci, due inseriti un po' più in alto. Nel 10.° nodo poi le cose si ristabilivano come nelle condizioni normali.

Quantunque in seguito ai lavori di Lestiboudois la questione sulla natura morfologica dei viticci delle Cucurbitacee sembrasse risoluta, ritenendosi dai più che il viticcio dovesse in queste piante considerarsi come la prima foglia del ramo ascellare, essa si è da qualche tempo riaccesa per opera dei signori O. Müller e G. Colomb. Il primo di questi infatti (1), basandosi sopra studi istituiti sulla struttura anatomica dei viticci di dette piante, riterrebbe ch'essi fossero da considerarsi nella parte loro inferiore o stipite come rami, e nella superiore come nervature di foglie: il secondo, fondandosi pure sopra argomenti desunti dalla struttura anatomica (2) ribatterebbe le osservazioni del primo, confermando quanto fu asserito da Lestiboudois e da Van Tieghem e da altri, che cioè tali organi sieno da considerarsi come la prima foglia del ramo ascellare.

Certamente le mostruosità sopra riportate non offrono argomenti tali da potere sovra essi procedere ad un giudizio defini-

(1) Müller O. Beiträge zur Biologie der Pflanzen 1886, t. 4, p. 97.

(2) Colomb G. Sur la vrille des Cucurbitacées, Journal de Botanique, t. I, 1887, p. 136.

tivo. Quello che si può asserire si è che viticcio e foglia nella *Cyclanthera pedata* si mostrano come organi laterali entrambi inseriti sul nodo vitale; che essi molto concordano pel fatto che possono ora svilupparsi, ora sparire, ora aumentare di numero, talora pure ridursi connati e trasformarsi l'uno nell'altro; ma tutto questo non basta a decidere la questione. Non v'ha dubbio che gli studî fatti fino ad ora hanno molto giovato a restringere il campo di tale questione, mettendo in chiaro come tali organi pei loro caratteri si avvicinino al fusto ed alla foglia più che agli altri tutti, ma non so se si possa asserire a quale di queste due membra più si assomiglino. Forse il modo più corretto di interpretare la loro natura, tenendo conto di tutti i fatti osservati, potrebbe esser quello di considerarli come intermedii fra questi due organi. Essi possono infatti considerarsi come prossimi al fusto per la struttura del loro stipite che talora pure presenta fasci disposti in due serie come il fusto, per la lignificazione degli strati periciclici, per la proprietà di produrre gemme fiorali; mentre si avvicinano alle foglie pel loro accrescimento definito, per la disposizione e struttura delle loro ramificazioni e per la proprietà che hanno di prendere talora in tutte le loro parti la conformazione e la struttura delle foglie. Quand'anche talora per la somma dei loro caratteri essi si mostrino partecipare più della foglia che del fusto, a me parrebbe non conveniente considerarli senz'altro come fillomi, ma piuttosto come organi di natura intermedia fra i fillomi ed i caulomi, una volta che essi in certi casi presentano pure caratteri che al fusto si appartengono. Io riterrei quindi più conveniente il ricondurre i viticci delle Cucurbitacee a quegli organi, di cui già trattai in un lavoro da me pubblicato parecchi anni fa ([1]), intermedî pei loro caratteri al fusto ed alla foglia, ai quali detti il nome di *cladofilli*.

Dopo alcune osservazioni del Prof. O. Penzig intorno all'interpretazione dei fatti riferiti dal Prof. Arcangeli, il Presidente dà la parola al Prof. C. Massalongo per la seguente comunicazione.

([1]) Arcangeli G. Sul *Lycopodium Selago*. Studi, ecc. Livorno, 1874, p. 9.

Entomocecidii italici, *studiati dal Prof. C. Massalongo.*

Nell' introduzione alla mia Memoria « Acarocecidii nella Flora veronese » [1] espressi il desiderio di occuparmi in avvenire, dàl punto di vista botanico specialmente, delle galle della stessa provincia, prodotte ancora da insetti. Durante questi due ultimi anni, sebbene il numero degli entomocecidii, in detta regione da me successivamente raccolti, siasi di molto aumentato, tuttavia ho potuto pressochè completare i miei studì intorno ai medesimi. Il lavoro relativo a queste mie ricerche, essendo accompagnato da parecchie tavole, non uscirà che nella prossima primavera e col titolo di « Entomocecidii nella Flora italica », perchè in questo scritto ho compreso tutte le galle da me esaminate, provenienti, oltre che dal Veronese, ancora da altre località italiane. Se tale pubblicazione sarà coronata da qualche successo, lo giudicheranno i miei colleghi, i quali ad ogni modo spero che vorranno almeno riconoscere, in questo modesto tentativo, una buona intenzione, quella cioè di contribuire, secondo le scarse mie forze, a ridestare, come in altri paesi così nel nostro, l' interesse per queste singolarissime produzioni patologiche. Frattanto colla presente comunicazione preliminare, mi limiterò a far conoscere il nome dei respettivi cecidiozoi distribuendoli fra i differenti ordini in cui è divisa la classe degli insetti, ed aggiungerò qualche breve cenno soltanto intorno alle galle da essi provocate.

A. HEMIPTEROCECIDIA

α). HETEROPTERA.

1. Cecidii prodotti dalle cimici delle piante.

Teucrium Chamaedrys L.

1. **Laccometopus clavicornis** L. — Deforma i fiori di questa pianta.

Dintorni del paese di Tregnago ed Avesa, prov. Verona.

[1] In: Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. XXIII, p. 68.

Teucrium montanum L.

2. **Laccometopus Teucrii** Host. — Produce un cecidio analogo al precedente.

Presso il paesetto di Avesa, prov. Verona.

β). HOMOPTERA.

2. Cecidii provocati dalle pulci (*Psyllodes*) delle piante.

Buxus sempervirens L.

3. **Psylla Buxi** L. — Le foglie dell' estremità dei rami, per impulso del parassita, diventano cucullato-concave.

Giardino *Giusti* a Verona; Fossa d' albero, prov. Ferrara.

Juncus lamprocarpus Ehrh.

4. **Livia juncorum** F. Löw. — È causa di cladomania e fillomania.

A Ceraino, Caldiero e nel monte Baldo, nel Veronese (A. Goiran).

Laurus nobilis L.

5. **Trioza alacris** Flor. — Ripiega e scolora il margine delle foglie.

Giardino *Giusti* (e Thomas) e *Palazzoli* a Verona.

Rhamnus cathartica L.

6. **Trichopsylla Walkeri** Först. — Scolora ed accartoccia il margine della foglia anormalmente inspessito, verso la faccia della lamina.

Presso Tregnago « a Vico », prov. Verona.

3. Cecidii prodotti dai pidocchi delle piante (*Aphidideae*).

Artemisia vulgaris L.

7. **Aphis gallarum** Kalt. — Arriccia e rigonfia le foglie dell' estremità dei rami.

Presso Tregnago « Calavena », prov. Verona.

Cerastium arvense L.

8. **Aphis Cerastii** Kalt. — Determina la produzione di gemme anormali, formate da foglie scolorate e notevolmente dilatate.

Sopra il paese della Giazza, prov. Verona; S. Germano di Pinerolo in Piemonte (E. Rostan).

Crataegus Oxyacantha L.

9. **Aphis Crataegi** Kalt. — Accartoccia in parte o del tutto la lamina delle foglie verso il lato dorsale, le quali, per lo più, prendono una tinta rosso-sangue.

Dintorni di Verona e Ferrara.

Pinus Abies L. (= *Picea excelsa* Lk.).

10. **Chermes Abietis** L. — Produce alla base dei rami delle galle in forma di « Ananas ».

Nella prov. di Verona, Vicenza, Ferrara, e di Novara (Riva Valsesia: A. Carestia).

Pistacia Terebinthus L.

11. **Pemphigus cornicularius** Pass. — Galle corniformi, variamente arcuate (carubbe di Giuda).

Mezzane di Sopra, prov. Verona.

12. **Pemphigus follicularius** Pass. — Produce delle galle rigonfie, fusiformi lungo il margine delle fogliette.

Dintorni di Verona.

13. **Pemphigus semilunarius** Pass. — Genera lungo il margine delle fogliette delle galle semilunari.

Presso Mezzane di Sopra, prov. Verona; Orto Botanico di Pisa (Arcangeli G.).

Populus nigra L.

14. **Pemphigus affinis** Kalt. — Accartoccia le due metà della foglia lungo la costa mediana, oppure forma un cecidio ellittico sul contorno della sua lamina.

Dintorni di Ferrara.

15. **Pemphigus bursarius** L. — Produce sui picciuoli, più di rado sui rami, delle galle subovali o globulose con ostiolo subbilabiato o sfinteriforme.

Prov. di Verona e Ferrara, comunemente.

16. **Pemphigus marsupialis** Courch. — Genera delle galle subfusiformi situate lungo la costa mediana, sporgenti sulla faccia della foglia, coll' ostiolo ipofillo rappresentato da una fenditura.

Presso Verona e Ferrara.

17. **Pemphigus Populi** Courch. — Genera delle galle vescicolari, situate alla base della lamina delle foglie, con ostiolo ipofillo.

Prov. di Verona e Ferrara.

18. **Pemphigus spirothecae** Pass. — Sul picciuolo delle foglie è causa delle note *galle in spirale.*

Dintorni di Verona e Ferrara, comunemente.

19. **Pemphigus vesicarius** Pass. — Produce delle galle divise superiormente in appendici subtubolose; sono situate all' estre-

mità di corti germogli ed alla loro base portano una foglia sessile.

Presso il paese di Tregnago, prov. di Verona.

20. **Pemphigus** sp. — All' estremità di brevi germogli origina delle galle subobovate, subglobose, spesso profondamente lobate a lobi arrotondati e rigonfi, fornite alla base di una foglia sessile.

Presso il paese di Tregnago, prov. Verona.

Populus italica Moench.

21. **Pemphigus affinis** Kalt. — (Vedi n. 14.).
Dintorni di Ferrara.

22. **Pemphigus bursarius** L. — (Vedi n. 15.).
A Ferrara: fuori porta S. Paolo.

23. **Pemphigus spirothecae** Pass. — (Vedi n. 18).
Dintorni di Ferrara.

Prunus Mahaleb L.

24. **Aphis Mahaleb** Koch. — Scolora ed accartoccia dal lato dorsale la lamina delle foglie, poste all' estremità dei rami.

Prov. di Verona a Tregnago.

Prunus spinosa L.

25. **Aphis prunicola** Kalt. — Arriccia le foglie dell' estremità dei giovani rami.

Comunemente nella prov. di Verona.

Pyrus Malus L.

26. **Schizoneura lanigera** Hausm. — Determina la produzione di nodosità sui rami.

Prov. di Verona, presso S. Mauro di Saline.

Ribes rubrum L.

27. **Myzus Ribis** Pass. — Produce dei rigonfiamenti od estroflessioni sulla pagina superiore della foglia, spesso di color porporino.

Prov. di Verona ed Orto Bot. di Ferrara e Pisa (Baroni).

Silene inflata Sm.

28. **Aphis Cucubali** Pass. — Deforma specialmente i fiori.

Selva di Progno e nel monte Gazzà presso Tregnago, prov. di Verona.

Ulmus campestris L.

29. **Schizoneura lanuginosa** Hart. — Produce a spese delle foglie delle galle vescicolari, talvolta molto voluminose.

Dapertutto nella prov. di Verona.

30. **Schizoneura Ulmi** Kalt. — Scolora ed accartoccia il margine delle foglie verso la pagina inferiore, parallelamente alla costa mediana, producendo così un rotolo o cecidio subcilindrico.

Verona, fuori porta S. Giorgio.

31. **Tetraneura alba** Ratzb. — Genera delle galle uniloculari a pareti subcarnose, pelose esternamente e situate alla base della costa mediana anormalmente ingrossata.

Presso Tregnago « Scorgnan » prov. Verona.

32. **Tetraneura rubra** Licht. — Sulle foglie genera delle galle vescicolari, subpiriformi, sublobate, stipitate alla base, colle pareti pubescenti, sottili e di color d'ordinario rosso.

Prov. di Verona e Ferrara.

33. **Tetraneura Ulmi** De Geer. — Galle ipofille, glabre, stipitate, con pareti carnosette, per lo più obovate o piriformi.

Prov. di Verona e Ferrara.

Ulmus montana With.

34. **Tetraneura Ulmi** De Geer. — (Vedi n. 33).

Dintorni di Riva-Valdobbia in Valsesia (A. Carestia).

4. Cecidii provocati dalle zecche delle piante (*Coccideae*).

Hedera Helix L.

35. **Asterolecanium Massalongi** Targ. Tozz. in litt. — Produce sui picciuoli e ramoscelli dei rigonfiamenti spesso confluenti; increspa e deforma il lembo delle foglie.

Prov. di Verona: a Tregnago, ed « alla Biondella ».

Ligustrum vulgare L.

36. **Coccidearum** sp. — Genera dei rigonfiamenti subfusiformi sui ramoscelli.

Dintorni di Verona « alla Biondella ».

B. DIPTEROCECIDIA.

Artemisia campestris L.

37. **Cecidomyia Artemisiae** Bouché. — All'estremità del caule e sue ramificazioni genera dei cecidii subglobosi, formati da numerose squame simili a quelle dell'involucro delle calatidi.

Presso Tregnago prov. Verona.

38. **Cecidomyia tubifex**, Bouché. — Produce delle galle allungate, gemmiformi, costituite da numerose bratteole lineari, le

quali alla base fra loro unite insieme, limitano una cavità tubulosa.

Dintorni di Tregnago, prov. Verona.

Buxus sempervirens L.

39. **Diplosis Buxi** Lab. — Sul lembo delle foglie genera delle pustule sublenticolari od oblunghe.

Verona: Giardino *Giusti* e fuori porta S. Giorgio; Ferrara: Fossa d'albero.

Carduus nutans L.

40. **Urophora solstitialis** L.? — Rigonfia il clinanzio delle calatidi.

Prov. di Verona, colli sopra Tregnago.

Carpinus Betulus L.

41. **Cecidomyia Carpini** F. Löw. — Produce una ipertrofia della costa mediana della foglia e della base delle nervature secondarie.

Verona: S. Mauro di Saline e fuori porta S. Giorgio.

Centaurea Scabiosa L.

42. **Diplosis Centaureae** F. Löw. — Sulla lamina delle foglie genera delle pustole rigonfiate, di contorno variabile, circondate da un'aureola per lo più color rosso-vinoso.

Verona: presso Tregnago e Bolca.

Cirsium arvense Scop.

43. **Diplosis** sp. — È causa di rigonfiamenti allungati, subfusiformi, della costa mediana o delle nervature secondarie delle foglie.

Verona: Tregnago, nei luoghi coltivati.

Conyza squarrosa L.

44. **Cecidemyia Beckiana** Mik. — Produce all' estremità dei rami o nella regione delle infiorescenze, dei glomeruli di fillomi rivestiti da abbondantissimi e candidi tricomi.

Prov. di Verona: Sant' Anna di Faedo (A. Goirau).

Cornus sanguinea L.

45. **Hormomyia Corni** Gir. — Galle epifille uni-, o pluriloculari, quasi simili ad un dente molare, poste in vicinanza della costa mediana.

Prov. di Verona, comunemente.

Crataegus Oxyacantha L.

46. **Cecidemyia Crataegi**, Winn. — Deforma le gemme terminali dei giovani rami, le quali sono costituite da fillomi portanti delle emergenze aculeiformi e capitate all' apice.

Prov. di Verona, dappertutto.

Cynodon Dactylon Pers.

47. **Lonchaea lasiophthalma** Macq. — Produce delle galle subclavate quasi con aspetto di una treccia.

Prov. di Verona: a Tregnago, Marcemigo, e Legnago; Ferrara: lungo il Po a Francolino; S. Germano di Pinerolo in Piemonte (E. Rostan).

Cytisus alpinus Mill.

48. **Asphondylia** sp. — Deforma i frutti immaturi.

Prov. di Verona: val Tanara sopra il paesetto di Sant'Andrea.

Cytisus nigricans L.

49. **Cecidomyidarum** sp. — Arresta lo sviluppo dei fiori, producendo dei glomeruli di fillomi, rivestiti di numerosi peli bianchi;

alla formazione di questo cecidio compartecipano spesso ancora le foglie fiorali.

Dintorni di Tregnago nel Veronese.

Cytisus sessilifolius L.

50. **Asphondylia**, sp. — Deforma e rigonfia i giovani frutti.

Presso il paese di Bolca, prov. di Verona.

Eryngium campestre L.

51. **Lasioptera Eryngii** Gir. — Genera dei rigonfiamenti caulini; per lo più in vicinanza delle infiorescenze.

Presso Tregnago, prov. di Verona.

Euphorbia Cyparissias L.

52. **Cecidomyia Euphorbiae** H. Löw. — All'estremità dei germogli produce delle gemme globose od ovate, formate da foglie anormalmente dilatate ma atrofiche.

Comunemente nella valle di Tregnago.

Fagus sylvatica L.

53. **Hormomyia Fagi** Hart. — Galle epifille, uniloculari, glabre, ovato-acuminate, di color porporino.

Nei monti Lessini e nel Baldo, prov. di Verona; monte Subasio nell'Umbria (L. Micheletti); a S. Germano di Pinerolo in Piemonte (E. Rostan).

54. **Hormomyia piligera** H. Löw. — Galle uniloculari, epifille, cilindriche, rivestite di peli decidui.

Monti presso S. Mauro di Saline « Veralta » prov. di Verona.

55. **Cecidomyidarum** sp. — Produce delle pieghe od anse lungo le nervature secondarie delle foglie.

Nei boschi di Campofontana, nella prov. di Verona.

Ferula Ferulago L.

56. **Lasioptera** sp.? — Alla base delle infiorescenze, come pure delle loro ramificazioni, produce dei rigonfiamenti di grandezza variabile.

Dintorni di Tregnago, prov. di Verona.

Galium lucidum All.

57. **Cecidomyidarum** sp. — Cecidii gemmiformi prodotti dalle foglie, dei verticilli terminali, anormalmente dilatate.

Nei monti sopra Tregnago, prov. di Verona.

58. **Schizomyia** sp. — È causa di deformazione ipertrofica dei fiori, i quali restano chiusi.

Colli della Valpantena al disopra di Pojano, prov. di Verona.

Galium Mollugo L.

59. **Cecidemyia Galii** H. Low. — Per degenerazione ipertrofica del parenchima corticale specialmente, produce delle galle globulose, biancastre o carnicine, le quali trovansi situate, per lo più, al disopra di un verticillo fogliare.

A Tregnago, prov. di Verona.

60. **Schizoymia galiorum** Kieff. — Deformazione ipertrofica dei fiori, còme venne indicato per il *G. lucidum* (Vedi n. 58).

Presso Verona « Valdonega ».

Genista diffusa Willd.

61. **Cecidomyia genisticola** F. Löw. — All'estremità dei germogli, produce delle specie di gemme subglobose od ovate, formate di foglie anormalmente dilatate e pubescenti.

Boschi presso Bolca, prov. di Verona.

Glechoma hederacea L.

62. **Cecidomyia bursaria** Br. — Genera delle galle digitiformi sulla pagina superiore delle foglie.

Presso Tregnago e Spredino (A. Goiran), prov. di Verona.

Hypericum perforatum L.

63. **Cecidomyia Hyperici** Br. — All'estremità dei rami produce dei cecidii subglobosi, formati da foglie divenute subcucullato-concave e a due a due combaciandosi come le valve di una conchiglia.

Dintorni di Tregnago nel Veronese.

Hypericum veronense Schrank.

64. **Cecidomyia Hyperici** Br. — (Vedi n. 63).

Prov. di Verona (A. Goiran).

Juniperus communis L.

65. **Hormomyia juniperina** Winn. — All'apice dei rami e ramoscelli, produce dei cecidii gemmiformi, costituiti per lo più dai due verticilli delle foglie terminali, le quali sono diventate ovato-acute.

Boschi dei monti di Tregnago, prov. di Verona.

66. **Hormomyia** sp. — Cecidio simile al precedente, ma formato da foglie lanceolate.

Lotus corniculatus L.

67. **Diplosis Loti** H. Löw. — Rigonfia e deforma i fiori di questa pianta.

Valpantena e presso S. Mauro di Saline, prov. di Verona.

Lychnis vespertina Sibth.

68. **Cecidomyia Lychnidis** Heyd. — I fiori e le foglie fiorali variamente deformate, producono dei glomeruli compatti, pelosi alla superficie.

Dintorni di Verona (A. Goiran).

Medicago lupulina L.

69. **Cecidomyia Lupulinae** Kieffer. — Ipertrofizza le gemme ascellari, le quali diventano subbulbose.

Monte Baldo e presso Verona.

Nasturtium sylvestre R. Br.

70. **Cecidomyia Sisymbrii** Schrank. — Degenera i pedunculi in corpi carnoso-spugnosi; i fiori abortiscono o più o meno si atrofizzano.

Presso Verona (A. Gorian).

Olea europaea L.

71. **Cecidomyia Oleae** F. Löw. — Produce delle pustole allungate, specialmente sulle foglie, più di rado sui ramoscelli; le foglie spesso vengono deformate dalla confluenza dei cecidii.

Comunemente nella prov. di Verona.

Phyteuma Scheuchzeri All.

72. **Cecidomiya Phyteumatis?** F. Löw. — Rigonfia e deforma la corolla dei fiori.

Monte Porto, sopra Campofontana, prov. di Verona.

Pimpinella magna L.

73. **Asphondylia umbellatarum** F. Löw.* — Rigonfia i frutti immaturi di questa ombrellifera.

Ai Finetti presso Tregnago, prov. di Verona.

Pimpinella Saxifraga L.

74. **Asphondylia umbellatarum** F. Löw. — (Vedi n. 73).
Dintorni di Tregnago e Marcemigo, prov. di Verona.

Poa nemoralis Ehrh.

75. **Hormomyia Poae** Bosc. — Produce delle galle cauline, rotondeggianti, ricoperte da numerose appendici radiciformi.

Nel monte Baldo (A. Goiran), presso Campofontana, prov. di Verona; a Riva-Valdobbia (A. Carestia) nel Piemonte.

Populus tremula L.

76. **Diplosis globuli** Rübs. — Galle epifille, uniloculari, subemisferico-globose, sporgenti soltanto sulla faccia della foglia, con ostiolo ellittico, dorsale.

Dintorni di Tregnago, prov. di Verona.

77. **Diplosis Tremulae** Winn.? fide Rübsaamen. — Galle uniloculari, fogliicole, sferiche, sporgenti sulle due pagine della foglia, con ostiolo ellittico ipofillo.

Monti della Valle di Tregnago e Valpantena (Verona).

78. **Diplosis** sp. — Galle sferiche, uniloculari, situate sulla pagina superiore delle foglie, ristrette o strozzate alla loro base, con ostiolo ellittico, ipofillo.

Prov. di Verona presso Tregnago.

79. **Diplosis** sp. — Galle depresso-globose, uniloculari, sporgenti da ambo le superficie della lamina della foglia; ostiolo rotondo, ipofillo, più di raro epifillo.

Prov. di Verona, dintorni di S. Mauro di Saline.

80. **Diplosis** sp. — Sui picciuoli od anche sui ramoscelli, produce delle galle subsferiche o depresso-globose, pluriloculari.

Verona: fuori porta Vescovo, nella località detta « la Biondella ».

Prunus spinosa L.

81. **Diplosis marsupialis** F. Löw. — Per estroflessione della lamina della foglia, lungo la costa mediana, o le nervature secondarie, talvolta ancora in vicinanza e parallelamente al contorno del lembo, produce una galla spuoliforme, con ostiolo lineare epifillo.

Prov. Verona e Ferrara.

Quercus Cerris L.

82. **Cecidomyia Cerris** Koll. — Galle sporgenti da ambe le pagine della foglia; sulla pagina superiore determinano una gibbosità glabra, subconica, e sulla inferiore sono depresso-subemisferiche, nonchè pelose.

In varie località del Veronese.

83. **Cecidomyia circinans** Gir. — Sulla pagina inferiore genera delle galle uniloculari, depresso-orbicolari e pelose, alle quali sulla faccia della foglia corrisponde un cercine sporgente.

Boschi del Veronese presso S. Mauro di Saline, e Bolca.

84. **Cecidomyia homocera** F. Löw. — Sulla pagina superiore della foglia, le galle di questo insetto producono un menisco convesso appena sporgente e subpeloso che nel mezzo porta una sottile appendice spiniforme; mentre sul lato opposto della foglia esse presentansi depresso-coniche e coperte di abbondanti tricomi pachidermi.

Prov. di Verona, boschi di S. Mauro di Saline.

Quercus Ilex L.

85. **Cecidomyidarum** sp. — Genera dei rigonfiamenti o nodosità sui ramoscelli e picciuoli.

Dintorni di Garda « a Scaveaghe » prov. di Verona.

Quercus Pseudo-Suber Santi.

86. **Cecidomyia** sp. — Le galle differiscono da quelle di *Cecid. Cerris* (Vedi n. 82), soltanto perchè sulla pagina superiore delle foglie vi producono una gibbosità piuttosto emisferica, nè subconica.

Monte Baldo, prov. di Verona (A. Gorian); Villa *Fenzi* presso Firenze (L. Micheletti).

87. **Cecidomyia circinans** Gir. — (Vedi n. 83).

Nella Villa *Fenzi* presso Firenze (L. Micheletti).

Quercus pubescens Willd.

88. **Diplosis dryobia** F. Löw. — Scolora e ripiega fortemente i lobi della lamina delle foglie verso il lato dorsale.

Boschi del Veronese.

Rosa canina L.

89. **Cecidomyia rosarum** Hardy. — Ripiega le fogliette, dal lato della pagina superiore, lungo la costa mediana, in guisa che le due metà della lamina vengono ad applicarsi l'una contro l'altra; le fogliette così conduplicate, verso il mezzo, mostransi rigonfiate ed anormalmente inspessite.

Monti sopra Tregnago, prov. di Verona.

Rosa tomentella Lem.

90. **Cecidomyia rosarum** Hardy. — (Vedi n. 89).

Presso S. Mauro di Saline prov. di Verona.

Rubus corylifolius Sm.

91. **Lasioptera Rubi** Heeg. — Produce sui cauli e picciuoli dei rigonfiamenti unilaterali, a superficie screpolata.

Dintorni di Tregnago, prov. di Verona.

Rubus thyrsoideus Wimm.

92. **Lasioptera Rubi** Heeg. — (Vedi n. 91).
Presso Verona « Valdonega ».

Salix alba L.

93. **Cecidomyia rosaria** H. Löw. — È causa di quella deformazione che volgarmente si conosce sotto il nome di « rosa dei Salici ».
Comunemente nel Veronese.

Salix Caprea L.

94. **Hormomyia Capreae** Winn. — Galle uniloculari, subgloboso-ovate, sporgenti sulle due superficie della lamina fogliare, con ostiolo ipofillo, rotondo.
In varie località del Veronese; a Riva-Valdobbia in Piemonte (A. Carestia).

Scrophularia canina L.

95. **Asphondylia Verbasci** H. Löw. — Rigonfia la corolla dei fiori; i filamenti degli stami si inspessiscono.
Comunemente nella valle di Tregnago.

Scrophularia nodosa L.

96. **Asphondylia Verbasci**, H. Löw. — Deformazione ipertrofica dei fiori analogamente a quanto venne indicato per la *S. canina* (Vedi n. 95).
Presso Avesa, non lungi da Verona.

Sonchus arvensis L.

97. **Cecidomyia Sonchi** F. Löw. — Galle piano-convesse, rigonfie soltanto sulla faccia della foglia, per lo più rosso-violacee (Timpanocecidio).
Luoghi coltivati a Calavena presso Tregnago, prov. di Verona.

Sonchus oleraceus L.

98. **Cecidomyia Sonchi** F. Löw. — (Vedi n. 97).
Dintorni di Tregnago, prov. di Verona; ed a Firenze (L. Micheletti).

Thymus Serpyllum L.

99. **Cecidomyia** sp. — All'estremità dei rami produce un cecidio ovato-globoso, per lo più formato dalle quattro foglie terminali, divenute pressochè cucullato-concave.
Boschi presso Bolca nel Veronese.

Tilia grandifolia Ehrh.

100. **Hormomyia Reaumuriana** F. Löw. — Galle uniloculari, sporgenti ed inegualmente conformate sulle due pagine del lembo fogliare; a maturità dal cecidio si stacca e cade al suolo la così detta galla interna, lasciando sulla foglia una depressione scodelliforme. La galla interna è oblunga ed apresi col mezzo di un operculo subemisferico.
Nel monte Baldo (A. Goiran).

Tilia parvifolia Ehrh.

101. **Hormomyia Reaumuriana** F. Löw. — (Vedi n. 100).
Dintorni di Ferrara.

Ulmus campestris L.

102. **Cecidomyidarum** sp. — Galle fogliicole, suburceoliformi. situate lungo la costa o nervature secondarie, coll'orlo dell'ostiolo allargato quasi ad imbuto.
Dintorni di Verona.

Urtica dioica L.

103. **Cecidomyia Urticae** Perr. — Galle subglobose, lungo le nervature, sul picciuolo delle foglie, o sulle infiorescenze anteridifere.

Prov. di Verona: presso della città ed al disopra del paese Giazza; S. Germano di Pinerolo in Piemonte (E. Rostan).

Verbascum Chaixii Vill.

104. **Asphondylia Verbasci** H. Löw. — Deformazione ipertrofica dei fiori: la corolla resta chiusa e rigonfiandosi si tramuta in un corpo globoso a superficie lanuginosa; i filamenti degli stami notevolmente si ingrossano.

A Sant'Anna di Faedo, prov. di Verona (A. Goiran).

Verbascum floccosum W. et K.

105. **Asphondylia Verbasci** H. Löw. — (Vedi n. 104).

Dintorni di Tregnago nel Veronese.

Verbascum phlomoides L.

106. **Asphondylia Verbasci** H. Löw. — (Vedi n. 104).

Rarissimamente a Tregnago.

Veronica Chamaedrys L.

107. **Cecidomyia Veronicae** Vall. — Le due foglie dell'apice dei rami, anormalmente inspessite alla base, e più o meno sformate, si adattano coi loro margini l'una contro l'altra; queste foglie mostruose prendono una tinta subviolacea e ricopronsi di lunghi ed abbondanti peli bianchi.

Abbastanza comune nel Veronese; dintorni di S. Germano di Pinerolo (E. Rostan) e Riva-Valdobbia (A. Carestia) in Piemonte.

Viburnum Lantana L.

108. **Cecidomyia Reaumuri** Brem. — Per locale sdoppiamento del mesofillo, produconsi delle galle lenticolari, di color rossastro o pallido-verde, disperse sul lembo della foglia.

Nel monte Baldo ed altrove nel Veronese.

Vitis vinifera L.

109. **Cecidomyia senophila** Haimh. — Galle sublenticolari, carnose, situate lungo le nervature e sporgenti sulle due faccie delle foglie, con ostiolo ipofillo. Questo cecidiozoo produce, sebbene più di rado, dei rigonfiamenti ancora sui picciuoli c cirri.

Abbastanza comune presso Tregnago nel Veronese.

C. HYMENOPTEROCECIDIA.

1. Cecidii provocati da *Chalcideae*.

Triticum repens L.

110. **Isosoma graminicola** Gir. — Genera dei cecidii gemmiformi, costituiti da numerosi fillomi distico-imbricati.

Monte Zovo nel Veronese (A. Goiran).

2. Cecidii prodotti da *Tenthredinideae*.

Salix alba L.

111. **Nematus gallicola** (Redi) Westw. **N. Vallisnierii** Hart. — Galle uniloculari glabre, epifille, oblunghe o fagiuoliformi, verdi o rossastre, poste fra la costa ed il contorno del lembo e sporgenti da ambe le pagine della foglia.

Comunemente nel Veronese e Ferrarese.

Salix Caprea L.

112. **Nematus gallicola** Westw. — Galle simili alle precedenti (n. 111).

Monte Baldo « Bocchetta di Naole » nel Veronese.

Salix incana Schrank.

113. **Nematus bellus** Zadd. — Lungo la costa mediana delle foglie ed al lato dorsale delle medesime, genera delle galle uniloculari, subglobose, oblunghe od obvate, colla superficie coperta da una fitta lanugine candida. In corrispondenza di queste galle, sulla faccia del lembo, osservasi una macchia od areola scolorata.

Nel Veronese: Valle di Tregnano lungo il torrente, nel Baldo (A. Goiran); Riva di Valdobbia in Piemonte (A. Carestia).

114. **Nematus gallarum** Hart. — Galle uniloculari, carnose, subsferiche della grandezza di una piccola ciliegia, minutamente pubescenti, e di color porporino; esse giaciono sul dorso delle foglie lungo la costa mediana. In corrispondenza di queste galle sulla faccia del lembo trovasi una papilla o nodosità.

Dintorni di Cogolo, lungo il torrente, prov. di Verona.

Salix purpurea L.

115. **Nematus vesicator** Bremi. — Fra la costa ed il margine delle foglie produce delle galle uniloculari, rossastre, a pareti sottili e glabre; esse sono rigonfiate sulle due pagine della foglia e lateralmente sporgenti dal contorno normale del lembo della medesima.

Nel Trentino « alla Mendola » (R. Massalongo).

Salix vitellina L.

116. **Nematus gallicola** Westw. — (Vedi n. 111).

Presso Verona, dintorni di Avesa.

8. Galle causate da *Cynipideae*.

Glechoma hederacea L.

117. **Aulax Glechomae** Hart. — Per degenerazione parziale o totale della foglia, genera delle galle carnose, rotondeggianti od ovali, di color verde o subviolaceo, colla superficie pelosa.

Dintorni di Verona.

Papaver Rhoeas L.

118. **Aulax minor** Hart. — Gli ovuli (?) vengono trasformati in piccole galle di forma irregolare. I frutti contenenti queste galle d'ordinario non vengono alterati, tutto al più mostransi un poco anormalmente rigonfi; si possono però riconoscere da quelli non infetti, perchè offrono una maggior durezza e non si lasciano perciò così facilmente comprimere fra le dita.

Fra i campi di frumento ed altrove nel Veronese e Ferrarese.

Quercus Cerris, L.

*) Galle corticali o caulicole.

119. **Aphelonyx cerricola** Mayr. — Genera delle galle uniloculari spesso riunite in gruppi; dalla parte ove aderiscono al ramo, abbracciano quest'ultimo più o meno completamente.

Boschi di « Veralta » presso S. Mauro di Saline, prov. di Verona.

**) Galle formatesi al luogo delle gemme ascellari o terminali.

120? **Andricus Cydoniae** Gir. — Galle subrotundo-ovate, sublegnose, della grandezza di una avellana, e rivestiti di una densa lanugine grigia a somiglianza dei frutti ancora immaturi del Cotogno. Presso la base delle galle trovansi inserite delle squame della gemma, mentre nel resto della loro superficie portano delle

foglie quasi inalterate, fra le quali però alcune più o meno atrofiche. La loro cavità comunica all' esterno con una apertura apicale che è quasi ostruita da un ciuffo di appendici lineari, simili alle stipole delle foglie.

Boschi di « Veralta » presso S. Mauro di Saline.

121 ? **Andricus multiplicatus** Gir. — Produce dei glomeruli compatti ed irregolari, formati da foglie sessili ed atrofiche, in varia guisa increspate e contorte, fra le quali osservansi delle appendici lineari. Queste foglie mostruose, circondano e ricoprono la base della gemma anormalmente dilatata a guisa di disco e rivestita di copiosi peli. Sulla superficie di detto disco e nascoste dalle surriferite foglie mostruose trovansi numerose camere larvali subellittiche, delle quali ciascuna è limitata da una zona protettrice.

Boschi di « Veralta » nel Veronese; Valleombrosa prov. di Firenze (G. Arcangeli).

122. **Synophrus politus** Hart. — Galle ascellari o terminali, uniloculari, per lo più globose; esse sono di consistenza legnosa, rugose alla superficie e cosperse di verruche pallide, nonchè di minuti tricomi stellati, decidui. Di raro delle foglie sformate ed atrofiche incontransi inserite sopra queste galle.

Boschi di « Veralta » presso S. Mauro di Saline.

*****) Galle fogliicole.**

123. **Neuroterus minutulus** Gir. — Galle uniloculari, sferiche, molto piccole, misurando in diametro poco più di un millimetro, colla superficie verrucosa; esse trovansi inserite lungo le sottili vene della lamina e sul dorso della foglia.

Boschi dei dintorni di S. Mauro di Saline e Rovarì di Velo, nel Veronese.

124. **Neuroterus** sp. — Sulla pagina inferiore delle foglie produce delle piccole galle levigate, per lo più oblunghe od ovali

(2-3 millim. di lunghezza); sono uniloculari? ed aderiscono alle nervature secondarie della lamina.

Presso S. Mauro di Saline e Rovarè di Velo, prov. di Verona.

Quercus pedunculata Ehrh.

125. **Biorhiza terminalis** Mayr (generazione sessuata della *Biorhiza aptera* Mayr). — Produce la galla conosciuta volgarmente col nome di « pomo di quercia ».

Dintorni di Ferrara.

126. **Neuroterus fumipennis** Hart. (forma agama di *Neuroterus tricolor* Mayr). — Sul dorso della lamina delle foglie e lungo le nervature, produce delle galle sublenticolari o discoidali, di color oscuro, col margine piuttosto ottuso e rilevato, nonchè subumbonate nel centro. La superficie superiore (esterna) delle galle porta numerosi peli stellati.

Nella prov. di Verona (località?), raccolte da A. Massalongo.

127. **Neuroterus laeviusculus** Schenck (forma agama di *Neuroterus albipes* Mayr). — Ordinariamente sulla pagina inferiore, talvolta però ancora sulla faccia del lembo fogliare, genera delle galle uniloculari, disciformi e di color rosso-cupo molto simili a quelle di *N. lenticolaris*. Inferiormente, cioè sul lato respicente la foglia, sono subpiane e glabre, subconcave e pelose invece dal lato opposto, ove nel mezzo presentano una lieve sporgenza. Venendo il margine di queste galle spesso a ripiegarsi irregolarmente all'insù, esse assumono forma 3-5-gonale o substellato-lobata.

Prov. di Verona (località?), raccolta da A. Massalongo.

Quercus pubescens Willd.

***) Galle situate in corrispondenza delle gemme dalle quali spesso devonsi considerare derivate.**

128. **Andricus fecundatrix** Hart. — È l'autore della galla « a carciofo ».

Boschi del Veronese e Vicentino (S. Giovanni Ilarione).

129. **Andricus globuli.** — Produce delle piccole galle, verdi, uniloculari, subsferiche, della grandezza di un pisello, le quali sono apiculate ed alla base circondate da numerose squame imbricate. Col disseccarsi la superficie di queste galle è fornita di numerose rughe o grinze fra loro anastomizzantesi.

Monti di Tregnago e ad Illasi nel « parco di Pompei »; prov. di Verona.

130. **Andricus solitarius** (Fonsc.) Mayr. — Galle uniloculari, subcilindriche, superiormente assottigliate in una specie di becco o rostro, per lo più recurvo.

Dintorni di Garda a « Scaveaghe »; prov. di Verona.

131. **Biorhiza terminalis** (Fabr.) Mayr. — (Vedi n. 125).

Nella prov. di Verona.

132. **Cynips amblycera** Gir. — Galle uniloculari, costituite da 2-6 lobi ovato-acuti e divergenti, i quali confluiscono attorno di una base stipitiforme.

Boschi di « Veralta » presso S. Mauro di Saline.

133. **Cynips argentea** Hart. — Genera la galla a *corona.*

Prov. di Verona, comunemente.

134. **Cynips calyciformis,** Gir. — All'ascella delle foglie produce una galla subsferica, uniloculare, papillata e pubescente, la quale per il suo aspetto rassomiglia ad una ghianda immatura di *Quercus pubescens* o *Q. sessiliflora,* quando cioè la cupula è ancora socchiusa.

Nei monti presso S. Mauro di Saline, nel Veronese.

135. **Cynips conglomerata** Gir. — Galle uniloculari, subglobose od obovate, sovente riunite in gruppi, dapprima di color verdastro, colla camera larvale molto eccentrica.

Monti sopra il paese di Tregnago nel Veronese.

136. **Cynips coriaria** Hart. — Galle pluriloculari, depresso-subconcave, fornite di diverse appendici assottigliate all'apice (galla cornicolata composta di Licopoli).

Abbastanza comune nel Veronese, specialmente a « Scaveaghe » presso Garda.

137. **Cynips Kollari** Hart. — Galle uniloculari, globose, color di sovero, 15-25 millimetri di diametro (noce di galla).

Comunemente nel Veronese.

138. **Cynipys polcera** Gir. — Galle uniloculari, subturbinate o in forma di cono rovesciato, le quali superiormente si terminano con un disco, fornito nel contorno di appendici d'ordinario ricurve.

Presso il paese di Tregnago a « Calavena » nel Veronese.

139. **Cynips truncicola** Gir. — Galla uniloculare in forma di galbulo o frutto di Cipresso.

Monti dei dintorni di Tregnago nel Veronese.

140. **Cynips** sp. — Galla uniloculare in forma di sottocoppa od iprocrateriforme.

Presso il paese di Garda a « Scaveaghe », nel Veronese.

141. **Cynips** sp. — Produce una galla uniloculare, subpiriforme la quale in commercio si conosce col nome anche di « Galla d'Istria ».

Comunemente nel Veronese.

****) Galle fogliicole.**

142. **Andricus curvator** Hart. (= forma sessuata di *Andricus collaris* Mayr). — In corrispondenza delle nervature della foglia genera una galla subglobosa, verdastra, della grandezza di un pisello, e sporgente da ambe le pagine del lembo fogliare. A completo sviluppo la galla limita un'ampia cavità o lacuna,

nell' interna superficie della quale, attaccato per un punto, trovasi un corpicciuolo subreniforme (galla interna), che contiene la camera larvale.

Monti del Veronese, abbastanza comune.

143. **Andricus ostreus** Gir. (= forma agama di cui non si co nosce la sessuata corrispondente). — Lungo la costa o nervature secondarie della lamina della foglia ed al lato dorsale di quest' ultima, genera delle piccole galle uniloculari, decidue, ovali o subreniformi, le quali alla base sono abbracciate da due squame subromboidali.

Comunemente nel Veronese.

144. **Andricus urnaeformis** Mayr. — Lungo la costa mediana della foglia ed al lato dorsale, genera delle piccole galle uniloculari, in forma di botticella od urna, longitudinalmente striate.

Monti del Veronese.

145. **Dryophanta cornifex** Hart. — Produce delle galle ipofille, uniloculari, corniformi.

Dintorni del paese di Tregnago, prov. di Verona.

146. **Dryophanta pubescentis** Mayr (= forma agama, secondo il Mayr, di *Dryophanta flosculi* Gir.). — Galle ipofille, sferiche, uniloculari, 8-12 millim. di diametro, colla superficie fornita di punteggiature o piccole macchie biancastre, più o meno visibili.

Boschi del Veronese, abbastanza comune.

147. **Neuroterus baccarum** (L.) mayr (= forma sessuata di *N. lenticularis* Mayr). — Galle, uniloculari sferiche, a pareti subpellucide, 5-8 millim. in diametro; esse trovansi sulla pagina inferiore della foglia, ed in loro corrispondenza sul lato opposto della lamina osservasi un disco convesso di 3-4 millim. di diametro.

Boschi dei monti presso Verona.

148. **Neuroterus lenticularis** (Ol.) Mayr (= forma asessuata di *N. baccarum* Mayr). — Galle ipofille, uniloculari, discoidali o scudiformi, piano-convesse, colla superficie superiore rivestita di peli stellati.

Dapertutto nei boschi del Veronese; presso Firenze (L. Micheletti).

149. **Neuroterus numismalis** (Oliv.) Mayr (= forma agama di *N. vesicator* Mayr). — Produce delle elegantissime galle ipofille uniloculari, in forma di ciambella o di bottone.

Comunemente nel Veronese.

***) **Galle che si sviluppano sulle infiorescenze maschili.**

150. **Neuroterus baccarum** (L.) Mayr (= forma sessuata di *N. lenticularis* Mayr). — Sul rachide degli amenti genera delle gallesferiche, identiche a quelle più sopra indicate (Vedi n. 147).

Nel Veronose, abbastanza comune.

****) **Galle frutticole.**

151. **Cynips Caput-Medusae** Hart. — Genera delle galle molto appariscenti, che a completo sviluppo, per il loro aspetto, potrebbero paragonarsi al *Bedeguar delle Rose*, o forse meglio ad un glomerulo costituito dall' intreccio delle ramificazioni del tallo di *Usnea barbata*.

Abbastanza comune nel Veronese.

Rosa agrestis Savi.

152. **Rhodites Mayrii** Schlecht. — A spese delle foglie, dei sepali, o del talamo fiorale, genera delle galle subtuberiformi, pluriloculari, sublegnose, di color rossastro od oscuro, le quali sovente sviluppansi riunite in glomeruli; di rado la loro superficie è del tutto levigata, perchè per lo più sono fornite di sottili appendici aculeiformi.

Nella Valle di Tregnago, non comunemente.

153. **Rhodites spinosissimae** Gir. (forma). — Per degenerazione totale o parziale delle fogliette, origina delle galle subglobose, della grandezza di un pisello o di una piccola ciliegia, 1-pluriloculari, per lo più porporine. Se dal cecidio non viene influenzata che la massima parte soltanto della lamina, allora il margine di quest' ultima circonda a guisa di orlo la superficie delle galle, dove spesso è ridotto ad una serie di denti. Oltre a questi denti che corrispondono al contorno del lembo fogliare, sul resto della superficie delle medesime, trovansi disperse delle sottili appendici aculeiformi, sovente terminate da un ingrossamento ghiandolare; queste appendici però talvolta mancano del tutto.

Presso il paese di Tregnago, prov. di Verona.

Rosa arvensis Huds.

154. **Rhodites Eglanteriae** Hart. — (Vedi n. 156).
Quà e là nella Valle di Tregnago, prov. di Verona.

155. **Rhodites rosarum** Gir. — (Vedi n. 161).
Nella Valle di Tregnago, prov. di Verona.

Rosa canina L.

156. **Rhodites Eglanteriae** Hart. — Galle uniloculari, sferiche, della grandezza di un pisello, verdi o porporine, glabre; sviluppansi lungo le nervature delle fogliette, tanto sulla pagina superiore che inferiore, oppure lungo i picciuoletti e rachide a cui aderiscono per un punto soltanto.

Verona, dintorni della città ed a Tregnago.

157. **Rhodites Rosae** L. — Genera il cecidio volgarmente noto sotto il nome di *Bedeguar delle rose*.

Dapertutto nel Veronese.

158. **Rhodites Rosarum** Gir. — (Vedi n. 161).
Dintorni di Tregnago, prov. di Verona.

159. **Rhodites spinosissimae** Gir. (forma altera n. 153). — Galle uniloculari, glabre, verdi, giallastre o porporine, globoso-lenticulari, della grandezza di un pisello circa, e sporgenti dalle due faccie della lamina delle fogliette. Quando parecchie galle si sviluppano sopra una foglietta, allora spesso diventando confluenti danno origine a dei corpi depressi irregolari che estendonsi a buona parte della sua superficie.

Verona; dintorni della città ed a Campofontana.

Rosa dumetorum Thuill.

160. **Rhodites Rosae** L. — (Vedi n. 157).
Comunemente nel Veronese.

161. **Rhodites rosarum** Gir. — Lungo le nervature e sul dorso delle foglie genera delle galle uniloculari, irregolarmente subglobose, subturbinate o sublobate, 4-7 millim. in diametro, di color verde o sfumate di rosso. Esse aderiscono alla foglia per un punto soltanto e portano superiormente delle appendici spiniformi, divergenti, disposte quasi a corona o senza regola, talvolta ridotte ad una o due.

Dintorni del paese di Tregnago ed altrove nel Veronese.

Rosa gallica L.

162. **Rhodites Rosae** L. — (Vedi n. 157).
Monti sopra Tregnago, prov. di Verona.

Rosa micrantha Sm.

163. **Rhodites Rosae** L. — (Vedi n. 157).
Presso S. Mauro di Saline, prov. di Verona.

Rubus caesius L.

164. **Diastrophus Rubi** Hart. — Produce sul caule, più di rado sui picciuoli delle foglie, dei rigonfiamenti subfusiformi, di diffe-

rente grandezza, spesso arcuati, non screpolati alla superficie. In corrispondenza delle numerose camere larvali di questo cecidio, scorgonsi generalmente all'esterno delle gibbosità o prominenze che lo rendono quasi tubercolato.

A Marcemigo e Bolca, prov. di Verona.

Salvia pratensis L.

165. **Aulax Salviae** Gir. — Per degenerazione ipertrofica del disco ipogino (ginobasio) che circonda la base dell'ovario, origina delle galle uniloculari, subgloboso-ovate, quasi della grandezza di un piccolo pisello. Ciascuna di queste galle terminasi superiormente con una sporgenza mammelliforme di color oscuro, la quale rappresenta un achenio più o meno atrofizzato e che venne sollevato dal talamo fiorale in conseguenza dello sviluppo del sottoposto cecidio.

Fuori Porta S. Paolo a Ferrara, dove sembra abbastanza comune; Giugno 1891-92.

Osservazione. Il cecidio di questo imenottero venne per la prima volta scoperto dal Frauenfeld in Dalmazia sulla *Salvia officinalis* soltanto; sopra questa pianta però, a giudicarne dai disegni fornitici dall'illustre G. Mayr, sembra essersi prodotta più specialmente a spese degli achenii.

D. LEPIDOPTEROCECIDIA.

Artemisia camphorata Vill.

166. **Cochylis** sp. — Determina sui cauli di questa pianta dei rigonfiamenti fusiformi.

Dintorni di Tregnago.

Epilobium Dodonaei Vill.

167. **Laverna decorella?** Steph. — Genera sul caule dei rigonfiamenti ovali o subfusiformi.

Presso il paese di Tregnago, comunemente.

Linaria vulgaris Mill.

168. . . . — Sulla radice produce una nodosità irregolare ed un poco più sporgente da un lato.
Monte Precastio sopra Tregnago nel Veronese.

E. COLEOPTEROCECIDIA

Brassica oleracea L., v. **Botrytis.**

169. **Centorhynchus sulcicollis** Schönh. — In prossimità del colletto dà origine sulla radice a delle escrescenze o galle rotondeggianti spesso fra loro confluenti.
Dapertutto nel Veronese.

Brassica Napus L., v. **esculenta.**

170. **Centorhynchus sulcicollis** Schönh. — Generalmente attorno della base della radice carnosa del navone, genera delle escrescenze subemisferiche analoghe a quelle descritte per il *Broccolo.*
Nella Valle di Tregnago, prov. di Verona.

Linaria vulgaris Mill.

171. **Gymnetron Linariae** Panz. — Galle radicali, carnose, subglobose, della grandezza di un pisello circa, solitarie, ma più spesso riunite in gruppi compatti e quasi a racemo.
Nel monte Precastio sopra Tregnago (Verona).

172. **Gymnetron pilosum** Gyll. — Produce dei rigonfiamenti caulini, subglobosi, od ovali circa 6-10 millim. di diametro; il parassita vive nell' interno del midollo enormemente ampliato.
Nel monte Precastio sopra Tregnago, prov. di Verona.

Nepeta Cataria L.

173. **Apion vicinus** Kirb. fide Kieffer in litt. — Sul caule o sue ramificazioni genera delle nodosità o dei rigonfiamenti di grandezza differente.

Dintorni di Verona. in vicinanza della località detta « La Biondella » fuori porta Vescovo.

Veronica Anagallis L.

174. **Gymnetron villosulum** Gyll. — Fa degenerare l' ovario dei fiori in un corpo globoso e cavo, del diametro di circa 5 millim.

Presso il paese di Caprino, prov. di Verona.

In seguito il Prof. E. Strasburger parla nei seguenti termini della differenziazione dei sessi nel regno vegetale e della fecondazione in generale:

Ueber den Gang der geschlechtlichen Differenzirung im Pflanzenreiche und über das Wesen der Befruchtung.

Als neues Element des lebendigen Protoplasma gelang es in thierischen Zellen, mit Aussicht auf allgemeine Verbreitung, Attractionssphaeren und Centrosomen nachzuweisen. Zugleich stellte es sich heraus dass diese Elemente am Befruchtungsvorgang betheiligt sind und in demselben, ganz ebenso wie die Zellkerne, verschmelzen. Die Untersuchungen von Guignard zeigten, dass die Attractionssphaeren und Centrosomen auch der pflanzlichen Zelle zukommen und dieselbe Rolle im Pflanzenreiche wie im Thierreiche spielen. Der Nachweis gelang vor Allem bei Phanerogamen, stiess aber bei Pflanzen überhaupt auf bedeutende Schwierigkeiten; daher ich nach einem Objecte suchte, welches diesen Nachweis leichter gestattete. In der Erinnerung stand mir die braune Alge *Sphacelaria scoparia* als ein Object da,

welches auch im frischen Zustande deutliche Strahlungen in sich theilenden Zellen zeigt. Die eingehende Untersuchung liess denn auch unschwer Attractionssphaeren an den Zellkernen dieser Alge auffinden und feststellen, dass die Strahlen im Cytoplasma nach denselben gerichtet sind. Diese Attractionssphaeren theilen sich, während der Zellkern in Ruhe tritt. Sie rücken an dessen Pole, wenn er in eine neue Theilung eintreten soll. Von ihnen gehen die Strahlen aus, welche innerhalb der Kernhöhle die Spindelfasern bilden und die Strahlen welche sich in das umgebende Cytoplasma fortsetzen. Diese Strahlen erlangen hier eine für Pflanzen auffallend starke Entwickelung. Im Allgemeinen bleiben sie bei Pflanzen schwach, weil die Substanz, die sie bildet, sich nicht an den Kernpolen, vielmehr im Aequator der Mutterzelle sammelt, um dort die Verbindungsfäden zu bilden. Mit diesem Umstande hängt auch die im Verhältniss zum Thierreich weit schwächere Markirung der Attractionssphaeren bei den Pflanzen und die Schwierigkeit ihres Nachweises zusammen. Die Ansammlung der strahlenbildenden Substanz an den Polen der Zellkerne in thierischen Zellen und in Gestalt von Verbindungsfäden bei den Pflanzen hat zur Folge, dass jede Zelltheilung diese Substanz in annähernd gleiche Theile halbirt. Sie scheint die exquisit thätige Substanz im Cytoplasma zu sein, und da in ihr sich die activen Bewegungsvorgänge vor allem abspielen, so bezeichne ich sie als Kinoplasma. Da mir für den physiologischen Begriff der Attractionssphaeren auch eine morphologische Bezeichnung nothwendig erscheint, so nenne ich sie Astrosphaeren; das Körperchen im Innern derselben, das von den Zoologen als Centrosom unterschieden wurde, besitzt in diesem Namen schon eine morphologische Bezeichnung. Die Astrosphaere sammt Centrosom kann Centrosphaere heissen. Physiologisch müssen diese Centrosphaeren als kinetische Centren gelten.

Schon vor Jahren war mir aufgefallen dass bei *Oedogonium* in den Zellen, welche Schwärmsporen bilden, der Zellkern an die Stelle rückt, an welcher der farblose « Mundfleck » angelegt werden soll. Aus der farblosen Substanz jener Mundstelle entspringen die Cilien. Eine ähnliche Beziehung des Zellkernes zu

der cilienbildenden Stelle liess sich auch bei den meisten anderen Schwärmsporen der Algen nachweisen und erweckte in mir die Ueberzeugung, dass es sich in der farblosen Mundstelle der Schwärmsporen um eine Ansammlung von Kinoplasma handle, dass diese Ansammlung, ganz wie an den Polen eines Zellkernes, unter dem Einfluss der Centrosphaeren erfolge, und dass endlich die frei aus der Mundstelle hervorragenden Cilien freie Kinoplasmastrahlen seien, vergleichbar mit jenen, welche sich von den Centrosphaeren als Strahlen in das umgebende Cytoplasma fortsetzen.

Meine Untersuchung der ungeschlechtlichen Schwärmsporen wurde auch auf die Gameten ausgedehnt, und dabei gefunden dass diese in ihrer Entwicklung durchaus nicht von den ungeschlechtlichen Schwärmsporen abweichen. Der einzige Unterschied liegt in der grösseren Zahl von Theilungsschritten welche eine Mutterzelle ausführt um Gameten zu erzeugen, und augenscheinlich ist es dieser, über ein gewisses Maass hinaus fortgesetzte Theilungsvorgang, welcher Producte liefert, die einer selbständigen Entwickelung nicht mehr fähig sind. Erst nach der Verschmelzung mit einem anderen gleichen Theilungsproduct sind sie zur entwicklungsfähigen Grösse ergänzt. Diese Ergänzung gewährte bestimmte Vortheile der Species und wurde daher durch Naturzuchtwahl zum Ausgangspunkt geschlechtlicher Differenzirungen. Die Reduction innerhalb der Gameten ist augenscheinlich nicht auf den Zellkern allein beschränkt; sie trifft jedenfalls auch die Centrosphaeren und das Kinoplasma. Die Beschränkung des letzteren kommt bei den meisten Gameten der Chlorophyceen, gewissermassen sichtbar, in der Verminderung der Cilienzahl zum Ausdruck.

Die Spermatozoiden der Characeen und Archegoniaten sind thatsächlich nur reducirte Gameten. Solche Gebilde wie die Spermatozoiden von *Volvox globator* vermitteln schon den Uebergang. Die Spermatozoiden von *Volvox globator* sind thatsächlich noch in allen Punkten einer Gamete gleich, die aber in die Länge gezogen und deren gestreckter Zellkern homogen und stäbchenförmig geworden ist. So weisen denn auch die bereits

ganz characteristisch geformten, fadenförmigen und schraubig gewundenen Spermatozoiden der Characeen, wie schon Belajeff zeigte, einen mittleren Körperabschnitt auf, der aus dem gestreckten Zellkern besteht, und einem vorderen und hinteren cytoplasmatischen Theil. Der vordere Theil sammt den beiden langen Cilien reagirt etwas anders als der hintere und lässt auch in diesem Verhalten erkennen, dass er vom Kinoplasma gebildet wird, während Nährplasma den hinteren Abschnitt aufbaut. Bei den Spermatozoiden der Bryophyten und Pteridophyten wird der hintere cytoplasmatische Abschnitt eliminirt, und an seine Stelle tritt eine cytoplasmatische Blase oder ein Cytoplasmarest, den das Spermatozoid aus seiner Mutterzelle mit auf den Weg nimmt. Das Spermatozoid ist nunmehr auf die nothwendigen Elemente beschränkt, die am Befruchtungsvorgang participiren: den Zellkern, das Centrosom und das Kinoplasma. Diese Bestandtheile finden wir auch in den generativen Zellen, die im Pollenschlauche geführt werden, bei den Gymnospermen und Angiospermen wieder.

Der Vergleich mit den Spermatozoiden der Thiere und dem Verhalten, welches dieselben bestimmten Farbstoffen gegenüber zeigen, wie es neuerdings von L. Auerbach festgestellt wurde, führt zu dem Ergebniss, dass auch in ihnen die drei Bestandtheile: Zellkern, Centrosphaeren und Kinoplasma vertreten sind und an der Befruchtung participiren.

Ist es auch nicht der Zellkern allein, der, wie bisher angenommen wurde, an der Befruchtung betheiligt ist, so braucht dies trotzdem nicht unsere Vorstellung von der Rolle, die er bei diesem Vorgange spielt, zu ändern. Die peinliche Sorgfalt, mit welcher im Befruchtungsact gleiche Mengen von Kernsubstanz und eine gleiche Anzahl von Chromosomen zusammen geführt werden, die genaue Halbirung welche die Chromosomen weiterhin bei jeder Karyokinese erfahren, das Alles spricht auch jetzt noch dafür, dass der Zellkern der eigentliche Träger der erblichen Eigenschaften sei. Den Centrosphaeren fällt, so viel wir bis jetzt wissen, die Aufgabe zu, die Kerntheilungen, beziehungsweise auch die Zelltheilungen anzuregen: das Kinoplasma

ist aber vor Allem die aktive cytoplasmatische Substanz, welche die von den Zellkernen und Centrosphaeren ausgehenden Impulse aufzunehmen und fortzuleiten hat.

Was den Nutzeffect der Befruchtung endlich anbetrifft, so kann derselbe nicht allein, wie Weismann will, darin liegen, durch Vereinigung individuell verschiedener Vererbungstendenzen neue Angriffspunkte für die natürliche Zuchtwahl zu schaffen. Die Annahme von « Reductionstheilungen » bei der Samenbildung und der Eireifung im Thierreiche, bei welchen ganze Chromosomen ausgestossen werden sollten, lässt sich nach den neueren Untersuchungen kaum halten: diese Reductionstheilungen sollten es aber vor Allem sein, welche neue Combinationen bei der Vereinigung von Geschlechtsproducten liefern. Läge in der Schaffung neuer Substanz-Combinationen und somit neuer Zuchtwahl-Momente der Hauptnutzen der Befruchtung, so wäre auch kaum einzusehen, warum die Geschlechtsproducte so vor äusseren Einflüssen im Körper geschützt und so vor individueller Veränderung gewahrt werden. Der Vorgang der Befruchtung hat sicher vor Allem conservativen Charakter; sein Nutzeffect liegt in dem Ausgleiche der Extreme, welche die Existenz der Nachkommen gefährden könnte innerhalb der Bedingungen, an welche die Species mit ihren gegebenen Charakteren angepasst ist.

L'uditorio accoglie con vivissimi applausi l'esposizione chiara ed elegante del Prof. Strasburger. — La parola spetta quindi al Prof. P. A. Saccardo.

Il numero delle piante, nota di P. A. Saccardo.

È questione di scienza, e, se vuolsi, anche di ragionevole curiosità il ricercare quante sono, approssimativamente almeno, le specie delle piante che vivono alla superficie del nostro globo. E infatti quasi ogni opera di botanica generale dedica qualche cenno a questo argomento. È ben vero che il criterio della « specie »

non è uguale per tutti i botanici, altri avendo la tendenza a ridurre, altri a moltiplicare (in base a più minute differenze) il numero di esse. Prevale però di gran lunga il criterio medio, il Linneano, che, alquanto migliorato, predomina nelle opere classiche di De Candolle, Bentham, Hooker, Grenier, Godron, Koch, Asa-Gray, Parlatore, Caruel, ecc. ecc. Ammesse però anche alcune discrepanze in cotesto criterio, l'effetto sarebbe quasi insignificante di fronte all'immenso numero delle piante. Senza diffondermi troppo sui successivi aumenti che le ricerche degli studiosi apportarono al numero dei vegetali, riassumerò in un quadretto cronologico questi risultati:

500-400	anni	a. Cr.	Ippocrate	enumera	234	piante
310-225	»	»	Teofrasto	»	500	»
77	»	d. Cr.	Dioscoride	»	600	»
23-79	»	»	Plinio	»	800	»
1650	»	»	Gasp. Bauhin	»	5,266	specie
1704	»	»	Ray	»	18,655	fra specie e varietà.
1771	»	»	Linneo (Sec. Richt. Cod. Linn.) enumera 8551 specie, di cui 7728 Fan. e 823 Crittog.			
1807	»	»	Persoon (Syn. plant.) enumera 20,000 specie di Fanerogame.			
1819	»	»	P. De Candolle (Théor. él.) enumera 30,000 specie di Fanerogame.			
1824	»	»	Steudel (Nom. bot. I ed.), enumera 70,000 specie di Fanerogame e Crittogame.			
1841	»	»	Steudel (Nom. bot., II ed.) enumera 78,000 specie di Fanerogame.			
1845	»	»	Lindley (Veg. Kingd.) enumera 79,387 specie di Fanerogame.			
1885	»	»	Duchartre (Élém. Bot.) enumera 125,000 specie, di cui 100,000 Faner. e 25,000 Crittog.			

Volendo però ripartire il numero dei vegetali secondo i principali gruppi e sulla base delle opere monografiche più recenti, si giunge al seguente risultato:

	Specie Num.	
Dicotiledoni . . .	78,200	Sec. Durand Ind. gen. Phaner. 1888, ove i numeri sono dedotti da Benth. et Hook. Gen. pl. 1862-1883.
Gimnosperme . .	2,600	
Monocotiledoni . .	19,600	
Felci	2,685	Sec. Hook. et Bak. Syn. Filic. 1868-74
Equis. Marsil. Licop.	565	Sec. Bak. Fern-All. 1887.
Muschi	2,303	Sec. Müll. Syn. Musc. 1849-51.
Epatiche	1,641	Sec. Gott. Lind. Nees Syn. Hep. 1844
Licheni	5,600	Sec. Krempelhub. Gesch. Lich. 1870
Funghi	11,890	Sec. Streinz Nom. Fung. 1862.
Alghe	6,200	Sec. Kütz. Spec. Alg. 1849.
TOTALE	131,104	

Ma questo numero (131,104) va grandemente accresciuto per recenti e poderose contribuzioni fatte segnatamente nel vasto campo della Crittogamia, in seguito ai miglioramenti apportati al microscopio e all' accresciuto numero degli esploratori. Infatti sec. Underwood, l' epaticologo americano (Cfr. *Bot. Gaz.* 1892) dal 1844 a tutt' oggi, il numero delle Epatiche — per ricerche fatte in più regioni del globo — si è raddoppiato. E quanto alle Alghe il mio egregio collega G. B. De-Toni, sopra documenti da lui raccolti ed in parte pubblicati nella sua ragguardevole *Sylloge Algarum*, il numero delle specie fino ad oggi descritte va ripartito come segue:

	Specie Num.		
Cloroficee	2,798	(Syll. Algar., Vol. I, 1889)	
Cianoficee	800	circa	
Feoficee	1,100	»	
Floridee	2,100	»	
Bacillariacee (Diatomee)	5,000	»	(Syll. Alg., Vol. II et seq.)
Caracee	200	»	
TOTALE	12,178		

Onde emerge che anche questo vasto gruppo dal 1849 si è raddoppiato.

In quanto ai Funghi poi i risultati conseguiti nelle operose e molteplici ricerche di quest' ultimo ventennio hanno superato qualunque previsione. Il numero delle specie infatti riportato nel Vol. X della mia *Sylloge fungorum* e che va a tutto maggio del corrente anno 1892, raggiunge la somma meravigliosa di 39,663, vale a dire che in 30 anni il gruppo dei miceti si è quasi quadruplicato. Dobbiamo quindi aggiungere alla

Somma totale .	131,104	(sopra indicata)
per le Epatiche . .	1,400	
per i Funghi . . .	27,773	
per le Alghe . . .	5,978	
ed abbiamo	166,255	

Questa somma si deduce da dati positivi ed è rincrescevole che sugli altri gruppi vegetali non si abbiano notizie riassuntive sugli ultimi incrementi. Però a giudicare dai periodici botanici più recenti, come il *Botan. Jahresbericht*, il *Bot. Centralblatt*, le *Monographiæ Phanerogamarum*, ecc. ecc. non si può non ammettere che i Muschi dal 1851 non si siano raddoppiati (1) e che le Fanerogame e le Felci non si siano accresciute almeno del 5 $^0/_0$ (2). Così che avremo:

Somma totale precedente . . .	166,255
per le Fanerogame un aumento di	5,011
per le Felci	134
per i Muschi	2,306
TOTALE	173,706

La quale somma adunque ci rappresenta con grande appros-

(1) L'illustre briologo Schimper nella prefazione delle sue *Synopsis Muscorum* 1860 e 1876, reputa che i Muschi di tutto il globo, quando ci saranno conosciuti, ammonteranno a più di 8,000 specie.

(2) È attesa vivamente la pubblicazione del nuovo e grande *Nomenclator plantarum*, già in parte stampato a Londra per munificenza del Darwin. Da questo si potrà precisare il reale aumento conseguito dalle Fanerogame in questi ultimi anni.

simazione al vero il numero delle specie vegetali note fino ad oggi, cioè 105,231 Fanerogame e 68,475 Crittogame così ripartite:

	Specie Num.
Fanerogame	105,231
Felci	2,819
Equis. Marsil. Licop.. . .	565
Muschi	4,609
Epatiche	3,041
Licheni	5,600
Funghi	39,663
Alghe	12,178
Totale	173,706

Considerate le molte regioni che ancora rimangono da esplorare o sono imperfettamente esplorate, è indubitato che il numero dei vegetali crescerà ancora e moltissimo. E si può esser certi che sarà la somma delle Crittogame cellulari quella che riceverà il maggiore incremento di fronte ai vegetali maggiori. Infatti sono, possiam dire, di ieri i perfezionamenti del microscopio, che ci permettono di studiare convenientemente coteste minutissime produzioni, e le prodigiose conquiste di questi ultimi anni, operate sopratutto nel campo della Crittogamia, stanno a prova di ciò.

Ma lo scopo precipuo che mi mosse a scrivere questa breve Nota, riguarda il numero probabile dei funghi da scoprirsi. Da poche centinaia di forme che si conoscevano al principio del secolo, siamo saliti, come fu veduto, a circa 12,000 specie nel 1862 ed oggi ne abbiamo presso a 40,000. Una progressione stupefacente, che non si spiega soltanto coll'aumento delle ricerche, ma che rivela la enorme e diffusa massa delle forme micetiche. È stato obbiettato da parecchi botanici che l'autonomia specifica di molti funghi non si fonda su basi sicure e che molte così dette specie sono piuttosto da considerarsi come *forme di substrato*, cioè variazioni di una stessa specie in causa

del diverso substrato o matrice in cui crescono. Non vorrò negare che parecchie specie ammesse si trovino in questo caso, però è da osservarsi che in entità per lo più semplici e microscopiche anche i caratteri differenziali non possono essere di grande rilievo ai nostri occhi e quindi bisogna andare adagio avanti di rifiutarli come buoni, dovendosi sopratutto badare alla loro costanza.

Del resto, a proposito delle sospettate forme di substrato, è un fatto degno di molta considerazione questo: che noi vediamo bene spesso sopra l'identica matrice viva delle specie dello stesso genere mantenersi distintissime benchè affini, come succede p. e. nei generi *Sphaerella, Diaporthe, Leptosphaeria, Pleospora, Phoma,* ecc. ecc. Se la matrice fosse atta a modificare i caratteri del micete, come troveremmo mescolate assieme sul medesimo ramo, sulla medesima foglia due *Diaporthe,* due *Sphaerella* perfettamente distinte? Sono adunque convinto che una riduzione di specie sarà senza dubbio da farsi, ma sempre con grande cautela, ritenendo, anche in questo argomento, giusto il precetto: *melius est distinguere quam confundere.*

Nel novero dei funghi sono comprese anche le così dette forme imperfette (Sferopsidee, Melanconiee, Ifomicetee) le quali sommano a circa 10,000 specie. Queste, a giudizio di alcuni micologi, dovrebbero essere escluse dal censo delle specie; ma ciò non sembra giusto, perocchè se per alcune poche sappiamo per certo che formano parte del ciclo metagenetico di forme perfette note, è più certo ancora che della massima parte non sappiamo nulla di positivo della loro metagenesi e possiamo sospettare che siano forme permanenti, delle quali lo stato perfetto o è scomparso, o manca, o è rarissimo. Perchè adunque dovremo escludere dal censo dei funghi delle entità distinte e costanti?

Vedemmo che in soli 30 anni il novero dei miceti si accrebbe di quasi 28,000 specie. Posso aggiungere che un aumento di ben 8,100 specie ebbe luogo nel breve periodo dal 1882 al 1890 (Cfr. *Suppl. Syll. fung.*), malgrado che contemporaneamente si pubblicasse la mia *Sylloge fungorum,* repertorio di tutti i funghi finora descritti. Ora ci domandiamo: a quali risultati ci condur-

ranno le già bene avviate ricerche micologiche, quando le avremo estese a tutto il mondo e a tutte le matrici fungifere? Qualche rilievo potrà forse illuminarci alquanto in questo cammino ancora da farsi. Una fra le regioni meglio (benchè non perfettamente) conosciute sia rispetto alla flora fanerogamica che crittogamica, è senza dubbio la regione Veneta. In essa, secondo il censimento fatto dall' illustre professore De Visiani e dallo scrivente nel 1869 (1), abbiamo 2,939 fanerogame, numero che a tutt' oggi rimane quasi immutato. Per le Crittogame abbiamo il lavoro accurato del compianto G. Bizzozero edito nel 1885 (2), ove le Crittogame venete complessivamente sommano a circa 6000, di cui 4200 funghi, numero elevato ora a circa 4800 per ulteriori ricerche dei professori A. N. Berlese, C. Massalongo, ecc.

Se il novero delle Fanerogame venete, studiate diligentemente da oltre un secolo fino a noi, non potrà con nuovi studî accrescersi che di un numero minimo di specie, egli è positivo che quello dei funghi aumenterà considerevolmente. Infatti gli Imenomiceti veneti furono finora scarsamente studiati, e intere provincie come quelle di Venezia, Rovigo, Vicenza, Belluno, Udine sono nel riguardo micologico quasi del tutto inesplorate, compresa la regione alpina che ci darà senza dubbio un largo contributo di forme nuove. Sono adunque convinto che quando tutto il territorio Veneto sarà bene esplorato, avremo almeno 7000 funghi nella sua Flora, numero che comparato a quello delle fanerogame (2939) lo supera di ben $^{4}/_{3}$. Secondo questa proporzione, se noi abbiamo oggi oltre a 105,000 fanerogame in tutto il globo, i miceti per superare di $^{4}/_{3}$ quest' ultime dovrebbero ascendere a circa 245,000. Questo calcolo non può essere tacciato di esagerazione, quando vediamo che la massima parte dei funghi essendo epifiti, un rapporto fra essi e le matrici (per lo più fanerogame) deve intercedere necessariamente.

Ma v' ha di più. Noi abbiamo dei ricchi e accurati repertorî dei miceti secondo le loro matrici; cito quello generale del

(1) Catalogo delle piante vascolari del Veneto. Ven. 1869.
(2) Flora Veneta crittogamica. Ven. 1885.

Westendorp, quello pel Veneto del Cuboni e Mancini, il recentissimo per l'America boreale del Farlow e Seymour. Un' occhiata a questi repertorî ci svela tosto come siano molte e molte le Fanerogame che albergano a decine e a centinaia i miceti epifiti, molti dei quali esclusivi ad esse. Abbiamo inoltre delle monografie diligentissime dei funghi che nascono sulle Viti (Pirotta, Thümen), sugli Agrumi (Penzig), sui Gelsi (Berlese). Or bene i miceti che nascono sulle Viti sono, secondo l' ultimo censo del Thümen (1892) in numero di 595, quelli degli Agrumi 190, quelli del Gelso 200. Considerate queste matrici come gruppi generici (*Vitis*, *Citrus*, *Morus*) e calcolato chė per ciascuno di questi gruppi soltanto, in media, il 40 $^0/_0$ dei funghi epifiti è esclusivo ad essi (e non vagante o pantogeno) avremo

pel genere *Vitis* specie proprie di miceti N.° 238
» *Citrus* » » » 76
» *Morus* » » » 80

la media dei quali tre numeri è il 131. Ora, i generi delle piante maggiori ossia fanerogame essendo, secondo Bentham e Hooker, 8417, se noi calcoliamo 131 micete proprio per ognuno di cotesti generi, ci risulterebbe l' ingente cifra di 1,102,627 funghi epifiti, ai quali converrebbe aggiungere quella dei terrestri e non epifiti (circa 11,000), in totale 1,113,627. Certamente questo numero non apparisce del tutto impossibile, ove pensiamo che il dato è desunto da generi (*Vitis*, *Citrus*, *Morus*) che contano poche specie in confronto ad altri (p. e. *Solanum*, *Astragalus*, *Euphorbia*) che ne posseggono ben parecchie centinaia di più, le quali, senza alcun dubbio, albergano funghi peculiari. Nondimeno, riflettendo che parecchie specie o gruppi di piante sono notoriamente attaccate da minor numero di miceti; che in certe regioni del globo vuoi per l' aridezza, vuoi per la scarsa vegetazione i funghi anche epifiti scarseggiano (1); finalmente che

(1) La geografia e la statistica micologica sono ancora poco avanzate, però, se vediamo l' Europa quasi in ogni sua parte ricca di funghi, se vediamo l'Argentina e il Brasile, Cuba e gli Stati Uniti, l'Australia e Nuova-Zelanda, la Siberia, Ceylon e l'Algeria variamente ma però sempre ricche in miceti, ciò significa che questi sono largamente diffusi almeno per grande parte del mondo.

le essenze legnose, come le tre prese come dato, sono solitamente più attaccate dagli epifiti che non le erbacee, credo di tenermi al giusto e ad ogni modo al di sotto del vero calcolando per ogni genere di Fanerogame, in media, soli 30 funghi epifiti peculiari. Avremo così 252,510 specie di miceti epifiti che uniti ai ricordati non epifiti sommano ad un totale di 263,510. Il novero degli epifiti (252,510) ripartito fra tutte le specie di Fanerogame conosciute (105,000) ci darebbe il ragionevole numero di poco più di due miceti speciali per ogni Fanerogama nutrice, senza contare che anche le Felci, i Muschi, le Epatiche, i Licheni e gli stessi Funghi maggiori offrono ricetto a non pochi epifiti fungini.

Questo calcolo dedotto dal numero dei miceti per ogni gruppo generico di Fanerogame si accorda più che a sufficienza col calcolo fatto precedentemente del rapporto del numero delle specie delle Fanerogame e quello dei Miceti in una data area bene esplorata, in guisa che sembra che il numero totale delle specie dei Funghi perfetti ed imperfetti in tutto il globo debba ascendere almeno a 250,000 all'incirca, vale a dire poco oltre il sestuplo di quelli che conosciamo oggi.

Riassumendo, possiamo concludere che le specie vegetali finora conosciute e descritte sono circa 174,000, ripartite in 105 mila Fanerogame e 69 mila Crittogame, vale a dire in complesso 50 mila più di quante erano state ammesse in opere anche recenti. In quanto poi al numero delle specie tutte che ammantano il nostro globo, per i soli calcoli che ho esposto precedentemente riguardo la vegetazione fungina, mi pare di non andare errato stimando che la Flora mondiale, quando sarà conosciuta abbastanza completamente, consterà per lo meno di 385,000 specie di vegetali (cioè 250 mila funghi e 135 mila specie degli altri gruppi). Volendo poi solo ridurre a 15 mila le specie che si scopriranno in questi altri gruppi (non funghi) la somma totale dei vegetali ascenderebbe alle 400,000 specie almeno.

Quando arriveremo a conoscere bene questo enorme numero di piante? Se dal 1824 la somma dei vegetali è salita da 70,000, secondo Steudel, all' odierna di 174,000, vuol dire che in 68 anni

abbiamo scoperto 104,000 specie, per arrivare alle problematiche 400,000 dovranno correre altri 150 anni circa di ricerche. I nostri lontani nepoti vedranno se queste previsioni si verificheranno o se ci siamo ingannati di molto.

Il Prof. RADLKOFER legge la seguente nota sul fusto anomalo della *Serjania piscatoria* RADLK:

L. RADLKOFER. *Sopra il fusto anomalo della* Serjana Piscatoria, RADLK.

Al Congresso botanico internazionale tenuto in Firenze nell'anno 1874 io ebbi a dimostrare, che sono quattro i principali tipi delle anomalie dei tronchi nelle Sapindacee, delle quali si trovano 3 nel genere *Serjania* — genere il più interessante per la quantità di specie con fusti anomali e che mi serviva per questo come fondamento per la introduzione del metodo anatomico nella Botanica sistematica, al Congresso degli Scienziati d'Inghilterra in Norwich, nell'anno 1868.

Godo poter constatare che non era vana la mia speranza, che l'anatomia potesse divenire un grande aiuto per il sistema, e che non era inutile il mio tentativo d'indirizzare il sistematico all'anatomia in casi dubbii, come si vede dalla quantità d'investigazioni efficaci che si sono fatte in questa direzione negli ultimi venticinque anni, e delle quali nuove si pubblicano adesso ogni dì.

Non voglio però parlare del metodo anatomico in genere, ma soltanto di una sua applicazione concernente una specie di *Serjania,* e sull'aumento che per questa stessa *Serjania,* la *Serjania piscatoria,* il nostro sapere sulle anomalie dei tronchi in questo genere ha provato.

La *Serjania piscatoria,* che ho nominato così perchè serve — come tante altre piante — alla pesca per mezzo di stupefazione, non era conosciuta finora che in fiori, e per questo la sua posizione sistematica era incerta. Soltanto certe modificazioni nel-

l'anomalia del suo fusto avevano permesso di confrontarla (nel Supplemento della mia Monografia del genere *Serjania*, p. 14) colla *Serjania marginata* Casaretto, specie della quinta Sezione *Pachycoccus*. Finalmente ho ricevuto dal signor Glaziou esemplari fruttificati, ed ecco — questi frutti fanno difatti entrare la *Serjania piscatoria* nella Sezione quinta e collocarla allato della *Serjania marginata*. Così il metodo anatomico aveva davvero fatto presentire l'affinità della specie. Spero che questo si ripeterà in altri casi, per esempio nella *Serjania amplifolia*, e che così il metodo anatomico farà sentire sempre più il suo valore e guadagnerà nuovi amici.

E per arrivare adesso al fusto anomalo della *Serjania piscatoria*, essa prova che tutte le anomalie che si trovano nelle Sapindacee si riscontrano anche nel genere *Serjania*, genere tanto più interessante.

Fin adesso delle quattro anomalie delle Sapindacee non erano conosciute nel genere *Serjania* che tre, le quali avevo indicato col nome di *corpo legnoso composto*, *corpo legnoso diviso* e *corpo legnoso circonsepto* o *circonvoluto*. La quarta, il *corpo legnoso fisso*, non era finora conosciuta che in una specie di *Urvillea*, la *Urvillea laevis* Radlk. E credevo certamente di avere innanzi a me questa specie in certi tronchi che aveva raccolto il signor Dott. H. Schenck nel Brasile, finchè mi arrivavano anche rami fogliferi della stessa pianta *(Serjana piscatoria)* raccolti dallo stesso signor Schenck.

Faccio esaminare ai Signori membri del Congresso questi rami e tronchi, insieme con saggi delle altre anomalie e con figure spiegandole e le loro modificazioni.

Si vede in questi rami e tronchi della *Serjania piscatoria* che il corpo legnoso unico o (dove il tronco era composto) il corpo legnoso centrale col suo midollo si è rotto in 2 o 3 porzioni, pello stabilirsi nei raggi midollari e per l'entrare di un nuovo cambium dalla corteccia fino al centro della midolla, di guisa che queste porzioni adesso sono circondate da ogni lato di cambium, effettuando da questo punto il loro accrescimento continuo e totale per il formarsi in tutto il circuito di nuovo legno e nuova corteccia.

Mi contento di aver fatto così cenno al Congresso di questa perfezione del nostro sapere su queste particolarità anatomiche, che si sono mostrate tanto utili negli studii sistematici sulla famiglia delle Sapindacee, come altre per altre famiglie.

Essendo esaurito l'ordine del giorno di questa adunanza, il Presidente annunzia che a norma del Programma, domani, alle ore 10, avrà luogo l'inaugurazione solenne del nuovo Istituto Botanico, eretto nel R. Orto Botanico di Genova a spese del Commendatore Thomas Hanbury, e che alle ore 2 pomeridiane, sarà tenuta la seconda adunanza scientifica, nell'Aula Magna della R. Università. Per questa adunanza egli propone come tema di discussione « la riforma della nomenclatura botanica » intorno alla quale riferirà il Prof. P. Ascherson.

Seguendo l'uso invalso nei congressi scientifici, il Presidente Strasburger, considerando che si festeggia in questi giorni il quarto centenario della scoperta dell'America, crede opportuno di conferire la Presidenza per la seduta di domani al Prof. G. Vasey di Washington, rappresentante ufficiale del Ministero d'Agricoltura degli Stati Uniti e Delegato della Smithsonian Institution. Propone quindi la nomina per acclamazione. L'assemblea accoglie con vivi applausi questa proposta. Il Prof. Vasey accetta, ringraziando, l'onorevole incarico, pregando però d'esser coadjuvato da un altro Vice-Presidente, poichè egli non potrebbe seguire le discussioni tenute in varie lingue.

Quindi la seduta è tolta.

TERZA ADUNANZA.

MARTEDÌ 6 SETTEMBRE

Inaugurazione del nuovo Istituto Botanico Hanbury.

Sul terrazzo dell'Istituto Botanico, riccamente addobato con pennoni, stendardi, trofei di bandiere e fronde di palme si radunavano alle 10 del mattino i membri del Congresso Botanico, il Rettore e molti Professori e studenti dell'Università, varii Deputati e Senatori, e come rappresentante del Governo S. E. il Sotto Segretario di Stato, on. Nocito; inoltre un numeroso e scelto pubblico.

Il Prof. O. Penzig, Direttore dell' Istituto Botanico, nell' atrio dell' elegante palazzina pronuncia il seguente discorso:

SIGNORE E SIGNORI,

Quando, diciotto anni fa, in Firenze si radunavano a solenne Congresso, sotto gli auspici della Società Toscana d' Orticoltura, gli amatori e cultori della scienza botanica, fu inaugurato nelle sale del Museo botanico fiorentino il busto di Filippo Barker Webb, a perenne memoria dei cospicui doni da lui fatti a quell' Istituto. Il nostro Congresso ha la fortuna d' essere allietato da un avvenimento simile: anche noi oggi ci troviamo riuniti qui per rendere pubblico omaggio ad un Mecenate della Scienza nostra, a Thomas Hanbury, il quale ha voluto che a Genova, superba

di tante glorie, di tanti tesori dell' arte e della scienza, fosse eretto anche un tempio dedicato esclusivamente al culto della scienza amabile da lui prediletta e con grande amore coltivata.

Nei giorni solenni della vita, l' uomo sente il bisogno di tornare col pensiero ai giorni passati e di ricordarne gli eventi, lieti o tristi: e così vi prego di permettermi che io, in questo giorno di lieta festa, vi ricordi con brevissime parole il passato e le vicende della scuola botanica genovese.

Il nostro orto, il nostro Istituto non hanno le gloriose tradizioni dei giardini di Padova, di Pisa, di Bologna e di Firenze; non possono vantare d' aver dato, come questi, per varii secoli il materiale per lo studio delle piante; e neppure per la sua ricchezza o la vastità il nostro orto può competere con altri, per quanto sia favorito, in compenso, da una posizione splendida e dal clima incantevole: sono limitate le sue proporzioni, e la sua storia è breve.

L'orto botanico genovese data appena dal principio di questo secolo, ed i suoi primordì si possono dir più che modesti.

Fu il celebre naturalista Domenico Viviani, incaricato allora dell' insegnamento di tutte le discipline della Storia Naturale, che insisteva presso la Direzione degli studî, acciocchè gli si concedesse un piccolo spazio di terreno da potervi tenere qualche pianta viva, che occorreva per l' istruzione degli studiosi. Gli fu allora assegnato, come principio d' un Orto Botanico, una stretta fascia di terreno direttamente attigua al palazzo Universitario, e che naturalmente poteva albergare ben pochi vegetali, sicchè il professore spesse volte si vedeva costretto, per poter mostrare agli studiosi vari tipi di piante, di fare le adunanze e le lezioni nei giardini de' privati, come alla Villetta Di Negro, a Pegli, ecc.

Soltanto poche piante d' allora sopravvivono, e con premurosa cura conserviamo alcuni esemplari di Cipresso, di Pittosporo, di Ligustro che ancora ci ricordano l' epoca del Viviani e la nascita del nostro giardino.

Poco alla volta in seguito si potè ampliare l' area dell' orto; così nel mille ottocento e trentacinque, quando insegnava botanica il prof. Sasso, e più tardi, sotto la direzione del compianto

prof. De Notaris, si aggiunsero al territorio del giardino varii pezzi nuovi.

Sotto le cure del De Notaris furono pure costruite le serre alquanto estese, che formano uno dei principali ornamenti del nostro Orto; e solo nell'anno 1860 esso ha raggiunto l'estensione che ha al giorno d'oggi.

Oltre ai nomi dei Direttori, benemeriti per l'ampliamento e miglioramento del giardino genovese, mi è cosa grata di ricordare l'opera solerte ed intelligente del nostro capo giardiniere, Giovanni Bucco, che entrato al servizio dell'Orto Botanico nel 1845, per quasi dieci lustri ha dedicato tutte le sue forze e le più assidue cure all'incremento dell'orto affidatogli. Quasi tutte le piante, gli alberi maestosi che ne formano l'orgoglio, furono seminati e piantati dalla sua mano — ed il nome di lui deve restare collegato nella storia dell'Orto Botanico Genovese a quelli del Viviani, Sasso, De Notaris e Delpino. —

Se il giardino, grazie a tante amorevoli cure, faceva notevoli progressi ed andava acquistando rapidamente una fama ognora crescente, restava però assai a desiderare per i locali destinati alle collezioni ed allo studio.

Le poche raccolte di piante secche lasciate dal Viviani furono aumentate alquanto mercè l'opera indefessa di De Notaris: ma fino ai nostri giorni restavano confinate in locali infelici, scuri, per niente adatti allo scopo, in alcune stanzette del palazzo Universitario. La stessa cameretta doveva servire da biblioteca, da laboratorio, da museo e da studio al Direttore ad ai suoi allievi.

Malgrado le condizioni così poco felici però, la scuola botanica Genovese seppe sempre farsi onore. Le opere del Viviani, scrittore d'ingegno profondo e nello stesso tempo versatile, sono ancora al giorno d'oggi testi a cui dobbiamo ben sovente ricorrere: così pure Giuseppe De Notaris, ugualmente ammirabile per la bontà d'animo come per la vastità del suo sapere, ha lasciato abbondante messe di scritti notevolissimi ed un ricco tesoro d'affetto in quanti ebbero la fortuna d'averlo per maestro. Molti di quelli che sono qui presenti, ricordano con vivo piacere e non senza

emozione le lezioni pratiche che nell'intimità di quelle anguste camerette o sotto le ombrose piante del giardino, più da amico che da professore egli seppe impartire a loro con rara bontà e maestria.

Le medesime stanzette modeste furono ancora la culla dei tanti lavori, distinti per acume d'osservazione e per il volo ardito dell'ingegno, che resero celebre fra i biologi del mondo intiero il nome di Federico Delpino.

Se pensiamo alla pochezza de' mezzi, all'ambiente meschino nel quale lavoravano quei nostri maestri e predecessori, dobbiamo tributare loro anche maggiore ammirazione, maggiore encomio.

Ora, grazie alla liberalità dell'egregio mio amico Thomas Hanbury, per l'Istituto Botanico Genovese comincia un nuovo periodo di vita. Nell'elegante palazzina che vedete dinanzi a voi, abbiamo potuto istituire laboratorii vasti e comodi per gli studiosi, ampie sale per le lezioni, per gli erbarii e per le altre raccolte botaniche.

E non contento d'aver creato i locali necessarii per l'Istituto, lo stesso nostro protettore ha anche voluto contribuire largamente, in aggiunta ai fondi straordinari concessi dal Regio Ministero, all'arredamento interno ed all'aumento delle collezioni. Il ricco erbario del professore Willkomm di Praga, che contiene quasi quindici mila specie e numerossimi esemplari tipici, è stato da lui acquistato e regalato al nostro Istituto, dove insieme alle collezioni già esistenti forma ormai una base larga e preziosissima per le future raccolte.

La notizia della fondazione dell'Istituto Botanico Hanbury si diffuse rapidamente; ed oltre al plauso ed alle felicitazioni dei botanici ci giunsero pure varie prove di simpatia per il nuovo Istituto. Mi è un grato dovere di ricordare qui i nomi di vari amici che con larghe donazioni di materiale scientifico vollero manifestarci la loro benevolenza. Siamo obbligati sopratutto al professore Melchior Treub del giardino botanico di Buitenzorg, che ci ha spedito una ricchissima raccolta di piante secche, di frutti e prodotti vegetali dell'Isola di Giava; al Barone Ferdinand von Mueller, che colla sua liberalità notoria continuamente ci

manda campioni dei vegetali più interessanti d'Australia; al prof. Carl Hansen di Copenhagen, al quale dobbiamo una preziosa collezione di Conifere e di preparati microscopici; al dott. Hans Schinz che ci fu largo delle belle piante da lui raccolte nell'Africa meridionale; ed a molti altri che vollero gentilmente contribuire all'incremento delle nostre collezioni.

Un grazie di cuore a tutti i nostri benevoli amici, e sopratutto all'egregio uomo che, accoppiando la più squisita gentilezza del cuore a vivo amore per la scienza, ha voluto fare questa splendida donazione all'Ateneo genovese.

Signore e signori — nel mentre, a nome del Commendatore Thomas Hanbury, consegno l'Istituto Botanico al Rettore della nostra Università, chiudo col voto che in esso possano aver origine numerosi lavori utili all'incremento della Scienza, degni del nuovo ambiente e dell'intenzione del generoso fondatore di cui l'Istituto porta il nome.

Le parole del Prof. Penzig sono acccolte con caldi applausi.

Prende quindi la parola il Rettore dell'Università, Prof. R. Secondi:

Io non so, o Signori, se nei tempi moderni havvi spettacolo più grandioso, imponente, fecondo e promettente per l'avvenire, di quello cui assistiamo noi quest'oggi.

Quello cioè di vedere riuniti illustri scienziati di ogni parte del mondo, qui convenuti per inaugurare un Istituto scientifico donato dalla generosità di uno straniero a questa Università.

Mentre i governi della vecchia Europa stanno elucubrando nuove armi, e numerando maggiori legioni, spiando il pretesto al combattimento, noi abbiamo qui gli scienziati delle stesse nazioni, uniti in un sol pensiero di pace - la Scienza.

Quali pioneri della felicità dei popoli, essi additano come si possa raggiungere la meta tanto desiderata, la pace e la fratellanza universale.

A voi, scienziati, mando da prima il cordiale ringraziamento del Governo Italiano e del Corpo accademico di questo Ateneo. Voi colla vostra presenza dimostrate quanto fu grande la muni-

ficenza del signor Hanbury, di quanto interesse essa sia per la scienza, di quanto profitto per l'insegnamento divenga l'Istituto che siamo per inaugurare.

Nessuna parola può valere più della vostra presenza a compensare l'animo gentile e generoso del donatore.

Voi, Illustre Hanbury, che per la vostra chiara modestia non vedo presente, voi avete scritto la più bella, la più interessante pagina della storia di questo Ateneo. Esso non è vetusto come molti altri in Italia, ma in breve tempo, per propria virtù, e col soccorso del Governo e di questa superba Città e Provincia, ha potuto alzarsi al livello dei suoi fratelli. E nella Scienza botanica conta nomi celebri, Viviani e De Notaris, i quali andranno alla posterità tanto per i progressi che portarono alla Scienza stessa, quanto per le specchiate loro virtù cittadine.

Ed io mi compiaccio che un bronzo effiggiato da mano maestra qual'è quella dello Scanzi, tramandi alla venerazione dei posteri l'effigie dell'uomo insigne che è causa della nostra festa odierna.

Sì, o illustre Hanbury, siccome l'Ateneo genovese è felice di accettare da voi il dono dello splendido Istituto che porta il vostro nome, così a voi non dispiaccia accettare la dedica di questo bronzo che vi ricordi agli studiosi dell'avvenire.

Dopo ciò, riassumendo nel conchiudere il pensiero già accennato, dichiaro nella forma più solenne di accettare con gratitudine a nome mio, del Governo e del Corpo accademico il dono dell'Istituto Botanico che con singolare liberalità all'Ateneo Genovese vien fatto dal signor comm. Thomas Hanbury.

Fra i vivi applausi dell'uditorio cade la tela che ricuopre il busto in bronzo del Commendatore Tommaso Hanbury, collocato nel centro dell'atrio, opera e dono (1) dello scultore G. Scanzi. Il piedestallo semplice, di marmo bianco, circondato da una corona di fiori e fronde in bronzo, porta la semplice dedica « A Thomas Hanbury, 1892 ».

(1) L'egregio artista, Prof. G. Scanzi, animato da un delicato pensiero e mostrando un raro disinteresse, ha prestato gratuitamente l'opera sua per ritrarre l'effigie del fondatore dell'Istituto Botanico, lasciando che venissero pagate solamente la materia prima e l'esecuzione materiale del busto. Di ciò siamo lieti di potergli porgere qui i nostri sinceri ringraziamenti.

Finita la cerimonia, gli intervenuti, guidati dal Prof. Penzig, esaminano tutti i locali del nuovo Istituto e le collezioni già messe a posto nelle sale del primo piano. Quindi si recano a visitare il giardino botanico, nel quale sono state prese disposizioni per fare alcuni gruppi fotografici dei Membri presenti del Congresso Botanico.

Stimiamo opportuno di dare qui alcuni cenni sul nuovo Istituto Botanico e sulle collezioni in esso contenute (Vedi tav. I-VII).

La costruzione dell' Istituto Botanico Hanbury fu cominciata nell' aprile dell' anno 1890, e condotta rapidamente in modo che col 1.° gennaio 1892 si potevano già impartire le prime lezioni nella nuova scuola. L' edifizio fu eretto in base a progetto studiato dall' Ing. Carlo Canavese, sopra i dati forniti dallo stesso fondatore, Comm. Thomas Hanbury e dal Prof. O. Penzig.

L' Istituto Botanico è situato (Tav. II) nella parte superiore del R.° Orto Botanico, vicino al cancello d'entrata che comunica col Corso Dogali, a 63 metri d'altezza sul livello del mare. La sua facciata principale è esposta a SSE. Occupa una superficie totale di mq. 562 (compreso il terrazzo che vi si stende innanzi, e lo scalone d' accesso); l' edifizio stesso, lungo 23.50 e largo 15.50 m. copre lo spazio di 364.25 m. q. È costruito quasi interamente con quel calcare grigio-azzurrognolo, compatto, che a Genova forma il materiale di costruzione più comunemente usato, sostituito e rinforzato, ove occorreva, con mattoni. I muri sono legati fra loro, in tutti i piani, con forti catene di ferro; le impalcature sono fatte con ferri a T e con voltini di mattoni interposti al piano dei fondi, ed ai piani superiori con travatura in legno tra ferro e ferro; aderente all' impalcatura il soffitto in canne. La parete esposta a N. O. è rivestita con abbadini di lavagna, per difendere l' edifizio dall' umidità portata dai violenti venti di tramontana; il tetto è pure ricoperto d' ardesie.

L' accesso principale è dalla parte orientale, dove dal cancello d' entrata conduce un bello scalone di granito di Baveno (largo m. 2.50) sopra il terrazzo di prospetto (Tav. II). La facciata, di disegno semplice, ma elegante e piacevole, fa onore

all'artista che l'ideò; la tinta grigio-scura a corsi regolari, che imita molto felicemente la pietra da taglio, dà all'insieme dell'edifizio un certo carattere severo e serio, che assai bene si confà ad un Istituto scientifico.

Sulla facciata, in corrispondenza del primo piano è ricordato l'atto di rara munificenza, a cui è dovuta la nascita dell'Istituto Botanico Genovese, coll'iscrizione (eseguita in mosaico di Venezia su fondo d'oro) « Fondazione Hanbury MDCCCXCII ». In corrispondenza al cornicione del tetto leggesi, in esecuzione simile « Istituto Botanico »; e piccoli fregi, elegantissimi, pure in mosaico col fondo dorato, ornano nella facciata principale le finestre del primo piano.

L'atrio che occupa il centro della facciata, ci presenta quattro robuste colonne di granito di Baveno, su cui si impostano archi slanciati d'effetto molto elegante, aumentato dallo scalone eseguito a sbalzo in marmo bianco con una ringhiera in ferro battuto di disegno molto artistico, che conduce al primo piano.

A sinistra di chi entra nell'atrio, si apre la scuola, lunga 10 m. e larga 7 m., capace di contenere circa 120 scolari. È fatta ad anfiteatro con pochissima inclinazione; i sedili sono comodi e permettono agli allievi di scrivere con facilità. Le pareti della scuola sono coperte dalle note tavole d'anatomia vegetale, pubblicate dal Prof. Kny, e dalle tavole illustrative di piante medicinali, edite da Zippel e Bollmann.

Accanto alla scuola, verso N. (Vedi Tav. IV), dove trovasi una sala per le collezioni didattiche, sono collocate le raccolte di preparati, di prodotti vegetali, le raccolte morfologiche e biologiche, le tavole illustrative ecc., tutti gli oggetti insomma che servono per l'insegnamento nelle lezioni e nelle esercitazioni pratiche. Di rimpetto alla scuola, nell'angolo S. E. dell'edifizio, è situato lo studio del Direttore, vasto e bene illuminato da quattro finestre. Da questo si passa facilmente alla sala della Biblioteca, posta nell'angolo N. E. (Tav. IV), e fornita tutt'intorno di scaffali semplici, aperti, resi accessibili in alto da un ballatoio con scaletta fissa d'accesso. La libreria dell'Istituto Botanico di Genova è discretamente fornita, e sopratutto ben

provvista di periodici botanici di cui contiene quasi tutti i principali, in serie complete.

Accanto alla Biblioteca si trova un piccolo laboratorio, fornito d'una cappa, e di varî becchi di gas e d'acqua, destinato per i lavori di Chimica e di Fisiologia vegetale. Una stanzetta per l'assistente, con entrata nell'atrio, completa la pianta del pianterreno. Dall'atrio stesso conduce una piccola scaletta in marmo ai sotterranei. In questi si è tratto abilmente profitto della configurazione del terreno: tutto lo spazio esistente sotto il terrazzo di prospetto, è stato trasformato in un vasto laboratorio per studì di microscopia, per i praticanti; ed innanzi alle cinque grandi finestre che danno abbondante luce al locale, sono istituiti dieci posti comodi per altrettanti studenti. Verso lo scalone d'ingresso (Tav. III) trovasi una cameretta per l'inserviente dell'Istituto; dall'altro lato due stanzette formano comunicazione diretta, coperta col corpo delle serre. I sotterranei comprendono inoltre due grandi stanze per uso di magazzeno ed una cantina.

Risalendo nell'atrio, per mezzo dello scalone sopra menzionato si giunge al primo piano, quasi tutto destinato alle collezioni. Le tre sale anteriori (Vedi Tav. V), verso la facciata principale, furono prescelte come le più asciutte per le collezioni di piante disseccate; e le loro pareti sono coperte fino al soffitto da alti scaffali, fatti a caselle isolate, destinate ognuna a ricevere un pacco d'erbario collocato orizzontalmente. I singoli pacchi sono racchiusi fra due cartoni forti, e tenuti insieme da una cinghia larga. Le Fanerogame sono disposte secondo l'ordine seguito nel « Genera plantarum » di Bentham e Hooker. Tutti gli esemplari di piante sono fissati mediante spilli e listine di carta sopra altrettanti mezzi fogli di carta bianca, forte; gli esemplari appartenenti ad una specie sono racchiusi in un foglio intero di carta turchiniccia, provvisto esternamente (in basso, a sinistra) d'un cartellino portante il nome specifico. I singoli generi sono marcati da cedole, poco sporgenti dal pacco, coi relativi nomi; ogni pacco poi reca esternamente un cartellino su cui sono indicati la famiglia ed i generi contenuti nel pacco.

In tale maniera riesce facilissimo orientarsi e ritrovare un genere qualsiasi di piante, tanto più che oltre al nome dei generi è notato sui singoli pacchi anche il numero, che nell'*Index Generum* di Durand corrisponde ai relativi generi.

L'erbario generale delle Fanerogame che attualmente comprende circa cinquecento pacchi, contiene buon numero di piante, in parte anche preziose. Sono incorporate in questa raccolta tutte le piante (eccettuate quelle di Liguria) provenienti dall'erbario di Viviani, e moltissime dell'erbario di De Notaris. Entrambi questi mantenevano un vivo scambio di piante disseccate coi botanici loro contemporanei; e così nelle nostre collezioni si ritrovano numerosissime piante mandate da Cesati, Todaro, Parlatore, Heldreich, Orphanides, Reichenbach, Grenier, Cosson, Nees von Esenbeck.

Sono degne di menzione particolare le raccolte, pure incorporate nell'Erbario Generale, del Figari, fatte nell'Egitto e lungo il corso superiore del Nilo, nella Nubia, nel Sudan e Cordofan; una bella raccolta di piante della Russia meridionale, inviata da Pitra di Charkoff; gli esemplari tipici che servirono al De Notaris per l'edizione dell'importante sua opera « Agrostographie aegyptiacae fragmenta » (e molti altri esemplari tipici di Graminacee, inviategli in occasione di quell'opera dal Nees von Esenbeck, da Reichenbach ed altri); le piante raccolte nell'Oriente da Pestalozza.

Fra gli acquisti più recenti è da menzionare come il più importante quello dell'erbario generale del Prof. Moritz Willkomm di Praga, dovuto anche questo alla generosità del Comm. Thomas Hanbury che nel 1892 volle farne regalo all'Istituto da lui fondato. Detto erbario comprende circa 14500 specie [1] di piante vascolari, per lo più in numerosi esemplari molto ben preparati; ed è di grandissima importanza, perchè contiene un considerevole numero di esemplari autentici, delle specie nuove descritte dallo stesso Willkomm, della Flora di Spagna, del Portogallo e delle Isole Baleari [2]. Oltre a questo tesoro di tipi l'erbario Wilkomm

[1] Comprend p. es. 780 specie di Graminee, 478 Ciperacee, 252 Gigliacee, 1761 Composte, 602 Labiate, 455 Ombrellifere, 398 Rosacee, 1037 Papilionacee, 603 Crocifere, 403 Ranuncolacee ecc.

contiene le raccolte classiche di Billot « Flora Galliae et Germaniae exsiccata », F. Schultz, Herbarium normale; le « plantae selectae » di Corsica e Sardegna raccolte da Sieber, Petit, Reverchon, e moltissime specie di tutte le parti del mondo, raccolte spesse volte da botanici di alta fama (Bunge, Regel, Maximowitsch, Freyn, Rabenhorst, Kotschy, Bornmueller, Cosson, Letourneux, Battandier, Schweinfurth, Ecklon, Zeyher, Drège, Holub, Huter, Porta, Rigo, Bourgeau, Henriquez, Pancic ecc. ecc.).

Altre contribuzioni notevoli ebbe il nostro erbario per generosi doni fatti dai Prof. Treub di Buitenzorg e Nilsson di Göteborg. Il primo ci inviò, insieme alle bellissime raccolte carpologiche di cui si parlerà più sotto, una bella collezione (circa 1350 specie) di piante disseccate indigene dell'Isola di Giava; l'altro volle donare al nostro Istituto un erbario quasi completo della Flora Scandinava, in esemplari abbondantissimi e preparati con cura veramente esemplare. Al Prof. Hans Schinz dobbiamo varie centurie di piante dell'Africa meridionale, raccolte per lo più da lui stesso; alla gentilezza del Prof. Caruel una notevole raccolta di piante dell'Italia centrale e meridionale, provvenienti dall'erbario del compianto Groves: e continua vivissimo l'aumento dell'erbario generale mediante acquisti e cambii, di modo che ormai possediamo in esso collezioni già notevoli e che possono giovare assai agli studiosi della scienza nostra.

A parte dell'Erbario Generale sono conservate alcune altre collezioni minori. Di grande importanza per lo studio della Flora di Liguria è l'*Erbario Ligustico*, che ormai comprende una cinquantina di pacchi, e contiene tutte le piante raccolte in Liguria dal Viviani e dal De Notaris (coi tipi delle specie menzionate

(*) L'erbario classico di piante della penisola iberica e delle isole Canarie fu venduto, è vero, dal Prof. Willkomm nel 1879 all'Università di Coimbra: ma tutte le piante che egli raccolse o acquistò in cambio o dono dopo quell'epoca, furono inserite nell'erbario generale che ora possediamo; e come egli stesso ci scrisse, il numero di specie della Flora iberica inserite dopo il 1879 sarà di poco minore a quelle esistenti nell'erbario ceduto a Coimbra. Fra le altre cose abbiamo tutti gli esemplari originali che servirono alle classiche « Illustrationes Florae Hispanicae », con numerosi disegni originali e note manoscritte dell'autore.

e da lui descritte nel « *Repertorium Florae Ligusticae* »), con numerosi contributi di piante raccolte da Badarò, Griolet, Sasso, Pestalozza, Gherardi, Gennari, Traverso, Canepa, Baglietto, Piccone, Doria ed altri naturalisti liguri. Anche questo erbario è in continuo accrescimento e servirà come base principale alla « Flora di Liguria », incominciata già dallo scrittore di queste righe.

Come collezioni di grande valore storico si conservano pure nel nostro Istituto due piccole raccoltine, una dovuta al Reverendo Padre Paolo Boccone, datata dal 1678 e da lui composto per la « Sacra Reale Maestà della Regina di Svetia » ([1]); l'altra col nome di « *Herbariolum Libycum* », cioè raccolta degli esemplari tipici che servirono all' illustre Viviani nella compilazione del suo « *Florae Libycae Specimen* » del 1824.

Le raccolte di piante cellulari conservate nel nostro Erbario sono di minore importanza, benchè anch' esse contengano alcune buone collezioni. Così l' Erbario Briologico, già ricco in esemplari tipici del De Notaris, fu assai arricchito coll' acquisto fatto, nel 1891, della raccolta di muschi del sopra citato Prof. M. Willkomm. Di Alghe e di Licheni le raccolte sono assai scarse, benchè una volta a Genova, sotto il compianto De Notaris, fossero assai fiorenti gli studii crittogamici. Ma le collezioni crittogamiche principali allora erano proprietà privata del Prof. De Notaris, e col suo trasloco a Roma furono portate colà, dove ancora si trovano Così si spiega anche lo scarso numero di raccolte micologiche, deficente malgrado l' attività così straordinaria del De Notaris appunto in quello stesso campo di ricerche. Possediamo però complete varie raccolte classiche di Crittogame, come l' Erbario Crittogamico Italiano che a Genova ebbe i suoi natali; i Funghi Europaei del Rabenhorst; Saccardo, Mycotheca veneta, v. Thuemen, Mycotheca universalis; le Stirpes Cryptogamae Vogeso-Rhenanae; Massalongo, Lichenes Italici exsiccati; Briosi e Cavara, Funghi parassiti delle piante coltivate ecc. ecc.

([1]) Tale raccolta fu illustrata ampiamente da me nel 1889, nel giornale *Malpighia* (vol, II, fasc. 11-12).

Altre tre sale del primo piano sono destinate per il Museo botanico, cioè a raccogliere tutti quei campioni vegetali che non si possono conservare fra i fogli dell' erbario. Nella massima parte sono raccolte di semi e frutti; ma anche legni, scorze, fibre, radici, foglie, infiorescenze e piante intiere d'interesse particolare si trovano radunate nel Museo. Tali raccolte furono cominciate soltanto da me nel 1888; ma a quest'ora sono già diventate piuttosto cospicue, e superiori certamente a quanto si ritrova di simile nella maggioranza degli istituti analoghi al nostro. Le varie parti di piante sono conservate in parte nell'alcool, in parte allo stato secco in appositi barattoli di vetro o in scatoline ermeticamente chiuse, a coperchio di vetro; e racchiuse in scaffali, appositamente costruiti all'uopo.

L'ordine è dappertutto quello sistematico, secondo il « *Genera plantarum* » di Hooker e Bentham.

È notevole la collezione di droghe vegetali acquistata per cambii dal defunto Dott. Theod. Schuchardt di Goerlitz; una bella collezione di frutti di Conifere, regalataci dallo specialista Prof. C. Hansen di Kopenhagen; e sopratutto la magnifica collezione carpologica e morfologica inviataci nella primavera del 1892 dal liberalissimo Prof. Melchior Treub di Buitenzorg, in Giava.

Una ricca collezione di frutti di numerose specie di *Pandanus;* un esemplare gigantesco di *Welwitschia mirabilis,* con infiorescenze maschili e femminili (regalo del Prof. H. Schinz); esemplari di *Rafflesia Rochussenii* T. et B., di *Myrmecodia* e di *Hydnophytum* conservati nell'alcole, e molti altri oggetti rari ed interessanti formano ornamento di questa parte delle nostre raccolte.

L'ultima sala del primo piano, con quattro finestre, rivolte a NNO ed ENE (Tav. V) è destinata ad uso di laboratorio per i praticanti più avanzati, per i laureandi o laureati. Anche qui comodi tavolini di lavoro innanzi alle finestre, tubatura di gas e d'acqua, scaffali per preparati e reagenti agevolano il lavoro in ogni modo.

Il secondo piano dell'edifizio (Tav. VI), a cui si accede da una scala secondaria, con ingresso speciale nel lato orientale, è occupato dall'abitazione del Direttore.

Da quanto è esposto nelle pagine precedenti risulta chiaro quanto sia adattato il nuovo Istituto allo scopo a cui fu eretto; e si comprende, quanto debbano essere grati il R. Governo Italiano, l'Università e la Città di Genova, all'egregio uomo, che quantunque straniero di nascita, e non avendo nemmeno residenza in Genova,volle far dono all'Ateneo Genovese di questa sua creazione.

Il nome di Thomas Hanbury, già noto per altre splendide opere filantropiche, con questa si è reso immortale.

QUARTA ADUNANZA.

MARTEDÌ 6 SETTEMBRE ALLE 2 POM.

Il Presidente, Prof. G. VASEY, apre la seduta colle seguenti parole:

I feel very greatly the kindness which you have expressed towards the Institutions which I am here to represent, namely the Smithsonian Institution for the diffusion of knowledge, and the Department of Agriculture of the United States.

During the last twenty-five years there has been an extraordinary development of the Natural Sciences in that country. Hundreds of young men full of enthusiasm have entered the ranks of investigation, led on by such men as the late D.r Gray, to whom Science is under the greatest obligation. His influence as a leader in Botanical Science was immense and with the cordiality and kindness which characterized his nature he lent a helping hand to all the seekers after knowledge.

During the coming year we American expect to follow in the great work of an International Exposition in honour of the discovery of the New World by your distinguished citizen Chr. Columbus. This Exposition is to be held in the city of Chicago, and at this Exposition we hope to see botanists from all parts of the world, and extend to them a fraternal hand, and possibly to participate with them in a Botanical Congress.

The Smithsonian Institution for the diffusion of knowledge, whose generous founder sleeps here in your soil, has been among the foremost in extending aid to investigators, and in establishing a National Museum, which is the pride and the ornament of our seat of government.

There has been a generous cooperation between this Institution and some branches of the government, notably of the Department of Agriculture, which has sent agents into many unexplored fields for the investigation of the Flora and Fauna, and the time is near at hand when we shall have fairly complete acquaintance with the Natural History of the country.

It only remains for me to express my thanks for, and my high appreciation of the courtesy you have extended to me as one of the representatives from the United States, to assure you of the warm sympathy which we feel in the work before you, and our hope that this work may result in more strongly cementing the bonds of fraternity, of intelligence and Science between all the countries which you represent.

Prega quindi il sig. H. DE VILMORIN di voler tenere la Presidenza in sua vece, non potendo seguire la discussione in lingue che egli non conosce.

Il Segretario Generale legge il seguente dispaccio, pervenuto alla Presidenza del Congresso da parte della Società Botanica Svizzera:

« Société Botanique Suisse, réunie à Bâle, exprime voeux
» sympathiques et prend part à votre fête. Salut cordial.

» *Le Président*
» CHRIST ».

L'Assemblea esprime con vivi applausi la sua gratitudine per il gentile pensiero, ed incarica il Segretario generale di rispondere col seguente telegramma:

« Congrès Botanique réuni en séance pléniaire accueille avec
» applaudissements télégramme Société Suisse et y répond avec
» égale sympathie ».

Il Presidente invita quindi il Prof. P. ASCHERSON ad esporre la sua relazione intorno alle leggi della nomenclatura botanica. Il Segretario STEPHEN SOMMIER, pregato dal Prof. ASCHERSON, dà lettura della seguente relazione:

M. P. ASCHERSON. *Rapport sur la question de la nomenclature* [1].

MESSIEURS,

La nomenclature botanique a été déjà, il y a un quart de siècle, l'objet des délibérations d'un Congrès botanique international. Les résolutions, votées à Paris en 1867 et publiées sous le nom de « *Lois de la nomenclature botanique* » par M. ALPHONSE DE CANDOLLE, qui en avait préparé le texte et dirigé la discussion, semblaient avoir tranché toutes les questions litigieuses alors à l'ordre du jour, et la très grande majorité des botanistes avait souscrit aux décisions du Congrès. En 1883, l'éminent rédacteur du « code » le compléta par un *supplément* [2], qui formulait plus précisément certains points de détail, en modifiait d'autres, et tenait aussi compte des efforts faits par les zoologistes et les paléontologistes en vue d'unifier leur nomenclature.

Une révision des « Lois », remettant tout en discussion, ne paraissait donc rien moins qu'urgente ni désirable, lorsque, vers la fin de l'année 1891, parut l'ouvrage de M. OTTO KUNTZE [3]. S'appuyant sur des recherches qui, sans contredit, témoignent d'une étude très approfondie des sources et d'un zèle peu commun, cet auteur montra que les règles de nomenclature, adoptées à Paris, étaient loin d'être généralement observées et que notamment MM. HOOKER et BENTHAM les violaient presque à chaque page de leur *Genera plantarum*, considéré aujourd'hui comme l'ouvrage *princeps* de la botanique systématique. Aussi, pour obvier à cet

[1] Rédigé d'après le manuscrit allemand par M. E. LEVIER (Florence).

[2] Nouvelles remarques sur la nomenclature botanique. Genève.

[3] Revisio generum plantarum. Leipzig, Londres, Milan, New-York, Paris 1891.

inconvénient, M. KUNTZE se crut-il obligé de changer les noms de 1074 genres, et d'environ 30,000 espèces.

Le coup d'état de M. KUNTZE fut approuvé par quelques-uns; mais le plus grand nombre jugea le remède pire que le mal, et quelques botanistes, alarmés du bouleversement où les vues de M. KUNTZE et de ses adhérents de la première heure allaient jeter toutes les parties de la systématique, essayèrent d'en conjurer ou atténuer les effets.

C'est à M. le professeur ENGLER, directeur du musée et du jardin botanique de Berlin, que revient le mérite d'avoir, le premier, porté le différend sur le terrain pratique. Les botanistes systématiciens de Berlin, convoqués par M. ENGLER, répondirent presque unanimement à son appel, et élurent un comité de rédaction et de correspondance, chargé d'étudier la question et de s'entendre avec les botanistes de l'Allemagne et de l'étranger.

Ce comité, composé de MM. les professeurs ENGLER, URBAN, SCHUMANN et de celui qui a l'honneur de vous parler, vous soumet aujourd'hui, Messieurs, un projet de propositions supplémentaires aux « Lois de la nomenclature », rédigé par MM. SCHUMANN et URBAN, discuté ensuite entre nous, et modifié d'après les observations et les critiques que plusieurs éminents confrères, auxquels nous en avons communiqué la première rédaction, ont bien voulu nous faire parvenir.

Une adhésion nous tenait particulièrement à coeur: celle du vénérable auteur des « Lois », M. ALPH. DE CANDOLLE. Il fut le premier auquel nous soumîmes le texte de nos propositions, qui ne visaient que la nomenclature des genres. M. DE CANDOLLE avait, dès 1883, fixé l'année 1737, qui est celle de la publication du *Genera plantarum* de LINNÉ, comme point de départ de la nomenclature générique. Mais il nous parut que le choix de cette date, antérieure de 16 ans à l'établissement de la nomenclature binominale, présentait un danger, celui de laisser la porte ouverte à foule d'innovations et de restaurations de synonymes, remontant à l'interrègne de 1737 à 1753. C'est principalement guidé par le désir de voir tarir cette source de fâcheuses applications des règles de priorité, que notre comité résolut de dater l'ère

des noms botaniques modernes, *genres aussi bien qu'espèces,* à partir de l'année 1753, qui fut celle de la création de la nomenclature binominale. Il n'y a, dans l'adoption de cette date, aucun passedroit, aucune atteinte réelle aux règles de priorité; notre proposition ne fait que sanctionner, en l'érigeant en loi, un usage devenu à peu près universel. Nous avons eu la satisfaction d'obtenir, aussi sur ce point important, l'adhésion d'abord conditionnelle, puis inconditionnelle, de M. Alph. de Candolle, qui la motiva en termes éloquents dans le « Bulletin de la Société botanique de France » ([1]).

Voici la lettre de M. de Candolle:

« Dans ce moment vous désirez savoir mon opinion sur l'idée de prendre le Species de Linné, de 1753, comme point de départ à la fois des genres et des espèces au lieu de 1737 pour les uns et 1753 pour les autres.

Quant aux genres, il est certain que le Genera de 1737 est le premier ouvrage de Linné dans lequel il les a tous énumérés et caractérisés, et quant aux espèces c'est bien le Species, car on peut négliger l'opuscule Pansuecum.

Mais vous pouvez dire, avec raison, que dans le Species existe pour la première fois la jonction des noms génériques et spécifiques, c'est-à-dire la nomenclature binominale qui est le propre de Linné.

On vous objectera peut-être que dans cet ouvrage Linné cite les genres sans donner leur caractère, mais voici un argument en votre faveur que vous n'avez probablement pas remarqué. Linné, dans l'édition I du Species, avant la page 1, mentionne les ouvrages principaux dont il s'est servi, et il met en première ligne son Genera de 1752. La préface du Species est datée du 2 mai 1753. Ainsi Linné n'a pas mis les caractères génériques dans le Species pour ne pas répéter ce qu'il venait de publier quelques mois auparavant. Le Genera de 1752 est comme une première partie du Species de 1753. Dans la 2de édition du Species il ne mentionne plus le Genera de 1752, mais

([1]) Tome XXXIX (1892) p. 140-142.

celle de 1754, preuve que les caractères des genres devaient se lire toujours dans la précédente édition du Genera [1].

Je ne m'oppose donc pas à l'idée de faire partir les noms de genre Linnéens, comme les espèces, de 1753. Cependant j'aimerais savoir quels inconvénients vous trouvez à faire dater les genres de 1737, car il faut des raisons bien fortes pour qu'on abandonne de chercher les noms de genre Linnéens dans la première édition du Genera. Cet ouvrage n'est primé par aucun de LINNÉ sur les genres et il prime ceux qui ont suivi.

Pourrez-vous imaginer un moyen d'éviter dans les Index l'encombrement des synonymes d'espèces qui résultent de l'ouvrage de Mr. KUNTZE? Les mettrez-vous de côté comme les noms de GANDOGER? Dans ma lettre au *Journal of botany* (mai 1892) j'ai mentionné seulement deux des principes erronés de Mr. KUNTZE. J'ai dit qu'après avoir examiné les changements qu'il propose dans 26 familles dont je me suis occupé spécialement, ils sont au nombre de 28, dont 22 sont inadmissibles.

Liste des 22 noms de Mr. KUNTZE que je ne puis accepter par de bonnes raisons:

Campanopsis	pour	*Wahlenbergia*
Dortmannia	»	*Lobelia*
Pentagonia	»	*Specularia*
Tinus	»	*Ardisia*
Umbraculum	»	*Aegiceras*
Lycioides	»	*Bumelia*
Kaukenia	»	*Mimusops*
Bisaschersonia	»	*Tetraclis*
Ebenus	»	*Maba*
Eugenioides	»	*Symplocos*
Pulassarium	»	*Alyxia*
Beluttakaka	»	*Chonemorpha*

[1] Je ne possède pas l'édition du Genera de 1752. DRYANDER (Bibl. bot. 3, p. 23) et PRITZEL (Thes. ed. 2) indiquent une édition de 1752, mais à Halle, non à Leyde comme dit LINNÉ. Il y a eu peut-être une réimpression à Halle?

Jasminonerium	»	*Carissa*
Cupuia	»	*Cupirana*
Lactaria	»	*Ochrosia*
Palala	»	*Myristica*
Pavonia	»	*Laurelia*
Xylophyllos	»	*Exocarpus*
Linosyris	»	*Thesium*
Heydia	»	*Scleropyron*
Isopteris	»	*Trigoniastrum*
Mida	»	*Fusanus*

D'après mes notes je suis prêt à justifier mon opinion. Plusieurs de ces noms proposés feraient tomber des noms très connus et très corrects; quelques uns de ces noms admis servent d'origine à des noms de familles (Lobéliacées, Aegicéracées, Myristicées).

Ma révision a été faite dans 26 familles en admettant 1737 comme date initiale des genres de LINNÉ.

Mr. BRIQUET a constaté pour les Labiées 15 changements proposés dont dix sont inadmissibles. Donc en général, les $^2/_3$ des changements demandés par Mr. KUNTZE ne peuvent pas être admis.

Voici en résumé les erreurs de Mr. KUNTZE:

1) Il prend les noms mort-nés (nuda vel seminuda) pour des réalités. Un genre non constitué ne peut donner aucun droit.
2) Il part du Systema, ed. 1, 1735, de LINNÉ, qui ne traite pas des genres.
3) Il veut qu'une similitude dans deux noms, quand elle n'est pas complète, entraîne un nom nouveau. Les botanistes ne sont pourtant pas des imbéciles: ils savent bien distinguer KUNTZE de KUNZE.
4) Lorsqu'il reprend un nom mort-né à l'origine, pour en donner des caractères trouvés, par exemple, dans un herbier, il ne voit pas qu'il fait un genre nouveau (nommé et caractérisé) qui date de lui, non de l'ancien nom mort-né, et alors souvent le nom nouveau a été

devancé par un nom qui a la priorité (voir: *Kaluhaburunghos*, KUNTZE, p. 607, postérieur à *Cleistanthes*). Mr. TRIMEN a vu l'herbier de HERMANN, mais il a eu le bon sens de ne pas reprendre les noms sans caractères valables de ce vieux auteur (*Journal of the Linn. soc.* 24, p. 154).

5) Un nom de section ou de § ne doit pas être considéré comme un genre donnant droit de priorité lorsqu'on l'élève au rang de genre (*Campanopsis* § BROWN 1810, sub *Campanula*, devenu genre 1891, KUNTZE, p. 378, ne doit pas primer *Wahlenbergia* (1814) ni *Cervicina* (1813) que j'ai adopté comme section parce qu'il n'a pas les caractères du grand genre *Wahlenbergia*).

6) Citer RUMPHIUS comme auteur de genres ne signifie rien. Ses noms ne peuvent pas plus compter après la nomenclature de LINNÉ que ceux de RAY, DODOENS, BAUHIN etc. La plupart ne concernent que des espèces nommées par une phrase selon l'ancien usage. C'est ADANSON qui a pris souvent les noms de RUMPHIUS pour en constituer des genres, en 1763, mais il faut toujours vérifier si les caractères qu'il donne sont suffisants pour distinguer.

Presque toutes les modifications ou additions proposées par KUNTZE aux Lois de la nomenclature n'ont pas d'importance. On pourrait en recommander quelques unes, mais non les imposer ».

Nous eûmes également soin de nous mettre à temps en rapport avec le chef de l'école autrichienne, M. DE KERNER, et nous obtînmes son adhésion aux trois premières de nos propositions.

Je fais suivre ici le texte de nos quatre propositions, avec quelques remarques qui les expliquent et les motivent.

Projet d'articles à ajouter aux « Lois de la nomenclature botanique »

Depuis LINNÉ, les botanistes n'ont cessé d'aspirer à une nomenclature uniforme, comprise et adoptée par tous. Sans doute il subsistera toujours des divergences d'opinion, chacun décidant, d'après ses idées personnelles,

de certaines questions de nomenclature. Néanmoins il est permis d'espérer qu'en réformant peu à peu ce que le mode actuel de nomenclature a de vicieux ou de discutable, on arrivera à l'unification si vivement désirée. Le « *Revisio* » de M. O. KUNTZE ayant augmenté les incertitudes, les soussignés ont cru bien faire en soumettant à un nouvel examen quelques-unes des règles formulées par les « Lois de la nomenclature botanique ». Cet examen les a conduits, après délibération, à proposer, quant aux noms de genre, les quatre thèses suivantes:

I. La priorité des genres datera de l'année 1752, et celle des espèces de 1753.

II. Les nomina nuda et seminuda (voir plus bas) seront rejetés. De simples figures et des exsiccata sans description ne peurront fonder la priorité d'un nom de genre.

III. On conservera les noms de genre, différant par leur dernière syllabe ou désinence, quand même le reste du nom s'écrirait de la même manière (Bellis, Bellium etc. voir plus bas) et quand même la différence se bornerait à une seule lettre.

IV. Les genres nombreux en espèces ou généralement connus que nous énumérons ci-dessous, conserveront leurs noms, malgré les raisons de priorité qui devraient, à la rigueur, les faire rejeter, ces raisons n'étant d'ailleurs pas, dans plusieurs cas, assez valides pour justifier le changement des dénominations actuellement en vigueur.

Motifs. I. Jusqu'ici on avait presque généralement accepté la proposition de M. A. DE CANDOLLE de dater la priorité des noms de genre à partir de l'année 1737. Nous croyons toutefois devoir insister sur la nécessité de considérer l'introduction de la dénomination binaire, qui marque la limite entre la botanique ancienne et la botanique moderne, comme le point de départ non seulement des noms d'espèce, mais aussi des noms de genre. C'est pourquoi, après nous être assurés de l'assentiment de M. ALPH. DE CANDOLLE, nous proposons les années 1752 et 1753 qui sont, la seconde, la date de la 1ère édition du *Species plantarum*, la première, celle de la 4ième édition du *Genera plantarum*, la dernière publiée avant le *Species* et contenant à peu près la totalité des genres mentionnés dans cet ouvrage. Il est vrai que cette édition, rédigée à Halle par le docteur STRUMPF, n'a pas été publiée par LINNÉ; mais la preuve que le fondateur de la dénomination binaire l'a reconnue comme authentique et légitimée, c'est qu'il a désigné comme *cinquième* édition celle de 1754 qui porte son nom. Nous sommes d'avis que, avant ce terme, LINNÉ ne saurait prétendre à une importance supérieure à celle de RIVINUS, TOURNEFORT, etc. qui souvent même ont mieux que lui su définir et distinguer les genres.

II. Cette proposition se rapporte principalement à la question de savoir si les genres établis sur de simples citations d'une ou de plusieurs espèces ou sur des figures non accompagnées de diagnoses (*nomina seminuda*) peuvent être acceptés. Il est évident qu'une bonne figure peut suffire à faire connaître une *espèce;* en conséquence, l'établissement de cette espèce peut être daté du jour de la publication de la planche. Mais il n'en est pas de même pour les genres. Une planche, à la vérité, reproduira bien tous les caractères du genre, mais elle ne mettra pas en relief, d'emblée, les caractères essentiels, elle ne donnera pas ce choix de caractères qui nettement fixent les limites du genre, comme le fait une diagnose. Il va sans dire que la même objection s'applique à un échantillon publié dans une collection de plantes sèches. Il s'ensuit qu'un nom de genre n'acquiert le droit de priorité que s'il est accompagné d'une description ou diagnose; conséquemment il faudra écarter des ouvrages tels que: RUMPHIUS, *Herbarium Amboinense* (1741—1755), BURMANN, *Flora Indica* (1768), PATRICK BROWNE, *History of Jamaica* (1756), LAMARCK, *Illustr. des genres* (en partie).

III. Nous estimons que les noms génériques suivants diffèrent suffisamment et peuvent être maintenus les uns à côté des autres: *Adenia* et *Adenium*, *Acnista* et *Acnistus*, *Alectra* et *Alectryon*, *Apios* et *Apium*, *Atropa* et *Atropis*, *Belis*, *Bellis* et *Bellium*, *Calopogon* et *Calopogonium*, *Chlora* [1], *Chloraea* et *Chloris*, *Dactylis* et *Dactylus*, *Danaë* et *Danaïs*, *Drimys* et *Drimia*, *Galax*, *Galaxia* et *Galactia*, *Glechoma* et *Glechon*, *Glyphaea*, *Glyphia* et *Glyphis*, *Hydrothrix* et *Hydrotriche*, *Iria* et *Iris*, *Micranthus* et *Micrantheum*, *Microtea* et *Microtus*, *Molinaea* et *Molinia*, *Platystemma* et *Platystemon*, *Podanthes*, *Podanthum* et *Podanthus*, *Rubia* et *Rubus*, *Silvaea* et *Silvia*, *Stenosiphon* et *Stenosiphonium*. A l'avenir pourtant on devrait éviter la création de *nouveaux noms* qui en rapellent d'autres déjà usités. Lorsque, en revanche, il ne s'agit que d'une légère variante d'orthographe, comme dans *Tetraclis* et *Tetracleis*, *Oxythece* et *Oxytheca*, *Epidendron* et *Epidendrum*, *Oxycoccos* et *Oxycoccus*, *Peltostema* et *Peltistema*, *Asterostema* et *Astrostema*, *Asterocarpus* et *Astrocarpus*, *Hoppea* et *Hoppia*, on pourra supprimer le nom postérieur en date ou celui qui est entaché d'erreur.

IV. La loi de priorité a été établie en vue de l'unification et de la fixité de la nomenclature. Du moment qu'il est démontré que l'emploi rigoureux de ce principe conduit au résultat contraire de celui qu'on voulait atteindre, l'ensemble des botanistes qui avaient élevé certaines règles au rang de lois, peut certainement revendiquer le droit d'amender ces lois. C'est guidés par cette considération que nous donnons, ci-après, une énumeration de

[1] Il faut cependant reconnaître la priorité de *Blackstonia* Huds. Fl. Angl. I. 146 (1762) sur *Chlora* L. Mant. I. p. 18 no. 1258 (1767).

noms génériques qui, ayant acquis droit de cité dans la science et se trouvant universellement adoptés aujourd'hui, ne sauraient être remplacés par des noms plus anciens et n'ayant qu'un intérêt historique, sans amener la plus intolérable confusion.

P. Ascherson. A. H. Berkhout. R. Beyer. C. Bolle. R. Büttner. U. Dammer. A. Engler. B. Frank. A. Garcke. E. Gilg. M. Gürke. P. Hennings. G. Hieronymus. O. Hoffmann. L. Kny. E. Koehne. G. Krabbe. F. Kränzlin. L. Krug. M. Kuhn. G. Lindau. E. Loew. P. Magnus. F. Niedenzu. F. Pax. H. Potonié. N. Pringsheim. O. Reinhardt. R. Ruthe. C. Schumann. G. Schweinfurth. S. Schwendener. P. Taubert. I. Urban. G. Volkens. O. Warburg. A. Winkler. L. Wittmack. E. Wunschmann.

Le comité de rédaction et de correspondance se compose de MM. P. Ascherson, A. Engler, C. Schumann, I. Urban.

Numerus specierum	Nomina conservanda	Nomina rejicienda
5	Erophila DC. (1821)	Gansblum Ad. (1763)
50	Ionidium Vent. (1803)	Calceolaria Löffl. (1758)
4	Spergularia Pers. (1805)	Tissa v. Buda Ad. (1763)
40	Ternstroemia Thbg. (1794)	Mokof Ad. (1763)
80	Malvastrum A. Gr. (1849)	Malveopsis Pesl (1844)
11	Cola Schott et Endl. (1832)	Edwardia Raf. (1812)
17	Podalyria Lam. (1795)	Aphora Neck. (1790)
200	Oxytropis DC. (1802)	Spiesia Neck. (1790)
155	Desmodium Desv. (1813)	Meibomia Heist. ex Fabr. (1763)
80	Adesmia DC. (1825)	Patagonium Schrk. (1808)
55	Barringtonia Forst. (1775)	Huttum Ad. (1763)
70	Sonerila Roxb. (1820)	Cassebeeria Dennst. (1818).
1	Sechium Patr. Br. ex Juss. (1789)	Chocho Ad. (1763)
30	Rhipsalis Pers. (1805)	Hariota Ad. (1763)
10	Paederia Linn. (1767)	Hondbessen Ad. (1763)
16	Liatris Schreb. (1791)	Laciniaria Hill (1762)
140	Mikania W. (1803)	Willoughbya Neck. (1790)
115	Blumea DC. (1833)	Placus Lour. (1790)
24	Gazania Gärtn. (1791)	Meridiana Hill (1761)
160	Cirsium Scop. (1761)	Cnicus et Carduus L. 1753 ex p.
70	Saussurea DC. (1810)	Theodorea Cass. (1819) (cf. sub Hosta)
200	Lobelia L. (1772)	Dortmanna L. ex Ad. (1763)
80	Scaevola Linn. (1772)	Lobelia Ad. (1763)
50	Armeria Willd. (1807)	Statice Fabr. etc. (1759)
120	Statice Willd. (1807)	Limonium Fabr. etc. (1759)
3	Chonemorpha Don (1837)	Belutta-Kaka Ad. (1763)
50	Oxypetalum R. Br. (1809)	Gothofreda Vent. (1803)
120	Calceolaria Juss. (1759)	Fagelia Schw. (1774) (cf. sub Ionidio)
50	Herpestis Gärtn. (1805)	Brâmi Ad. (1763)
3	Tectona L. fil. (1781)	Theka Ad. (1763)
10	Aerva Forsk. (1775)	Oureti Ad. (1763)

Numerus specierum	Nomina conservanda	Nomina rejicienda
45	Suaeda Forsk. (1775)	Dondia Ad. (1763)
90	Myristica L. f. (1781)	Comacum Ad. (1763)
30	Isopogon R. Br. (1810)	Atylus Sal. (1807)
14	Stenocarpus R. Br. (1810)	Cybele Sal. et Kn. (1809)
3	Telopea R. Br. (1810)	Hylogyne Sal. et Kn. (1809)
47	Dryandra R. Br. (1810)	Josephia Sal. et Kn. (1809)
24	Leucospermum R. Br. (1810)	Leucadendron L. ex Sal. et Kn. (1809)
60	Persoonia Sm. (1798)	Linkia Cav. (1797)
12	Nivenia R. Br. (1810)	Paranomus Sal. et Kn. (1809)
70	Leucadendron R. Br. (1810)	Protea L. ex Sal. et Kn. (1809)
3	Knighthia R. Br. (1810)	Rymandra Sal. et Kn. (1809)
60	Protea R. Br. (1810)	Gaguedi Bruce (1790)
46	Banksia L. f. (1781)	Sirmüllera O. K. (cf. sub Pimelea)
10	Sorocephalus R. Br. (1810)	Soranthe Sal. et Kn. (1809)
9	Lomatia R. Br. (1810)	Tricondylus Sal. et Kn. (1809)
76	Pimelea Gärtn. (1788)	Banksia Forst. (1776)
20	Struthiola L. f. (1767)	Belvala Ad. (1763)
12	Exocarpus Lab. (1798)	Xylophylla L. (1771)
20	Iulocroton Mart. (1837)	Cieca Ad. (1763)
175	Pilea Lindl. (1821)	Adicea Raf. (1815)
330	Dendrobium Sw. (1799)	Callista Lour. (1790)
30	Angrecum Lindl. (1826)	Angorchis Thou. (1809)
40	Polystachya Hook. (1824/25)	Dendrorchis Thou. (1809)
60	Eulophia R. Br. (1823)	Graphorchis Thou. (1809)
80	Spiranthes Rich. (1818)	Gyrostachys Pers. (1807)
400	Pleurothallis R. Br. (1813)	Humboltia R. et P. (1794)
120	Liparis Rich. (1818)	Leptorchis Thou. (1809)
100	Bolbophyllum Spr. (1826)	Phyllorchis Thou. (1809)
85	Eria Lindl. (1825)	Pinalia Ham. (Febr. 1825)
60	Coelogyne Lindl. (1825)	Pleione Don (Febr. 1825)
8	Libertia Spr. (1825)	Tekel Ad. (1763)
19	Patersonia R. Br. (1807)	Genosiris Lab. (1804)
5	Hosta Tratt. (1812)	Saussurea Salisb. (1807)
59	Haworthia Duv. (1824)	Catevala Med. (1786)
9	Astelia R. Br. (1810)	Funckia W. (1808)
36	Dracaena L. (1767)	Draco Heist. ex Ad. (1763)
22	Thysanotus R. Br. (1810)	Chlamysporum Salisb. (1809)
3	Agapanthus L'Hérit. (1788)	Tulbaghia Heist. (1753)
30	Cyanotis Don (1825)	Tonningia Neck. (1790)
28	Dichorisandra Mik. (1830)	Stickmannia Neck. (1790)
40	Luzula DC. (1805)	Juncoides Moehr. ex Ad. (1763)
60	Chamaedorea W. (1804)	Nunnezharioa R. et P. (1794)
50	Pandanus L. f. (1781)	Keura Forsk. (1775)
20	Hydrosme Schott (1858)	Corynophallus Schott (1857)
215	Paepalanthus Mart. (1833/35)	Dupatya Vell. (1825)
200	Fimbristylis Vahl (1806)	Iria Rich. (1805)
33	Rottboellia L. f. (1781)	Manisuris L. (1771)
20	Setaria Beauv. (1812)	Chamaerhaphis R. Br. (1810)
3	Phyllocladus Rich. (1826)	Podocarpus Lab. (1806)
40	Podocarpus L'Hérit. (1810)	Nageia Gärtn. (1788)

Ce texte, rédigé en allemand, français et anglais, a été distribué par notre comité à 706 botanistes de l'Europe et de l'étranger, avec prière de nous communiquer leurs critiques, ou leur adhésion pure et simple. Les trois-cents-quatre-vingts une réponses qui nous sont parvenues jusqu'à-présent, se répartissent, d'aprés les pays, comme suit:

Europe: Allemagne 160, Autriche-Hongrie 64, Belgique 9, Danemark 6, France 12, Grande-Bretagne et Irlande 19, Grèce 1, Italie 27, Luxembourg 1, Pays-Bas 4, Portugal 3, Roumanie 1, Russie 15, Suède-Norvège 9, Suisse 20.

Afrique: Egypte 2, Colonie du Cap 4.

Amerique: Républ. Argentine 2, Brésil 3, Canada 1, Etats Unis de l'Amérique du Nord 12, Indes Occidentales (Cuba, Jamaïque, Trinidad) 3, Vénézuéla 1.

Asie: Straits Settlements 1.

La très grande majorité de nos correspondants (soit 346) a adhéré sans réserve à nos quatre propositions. Ont adhéré partiellement, ou avec certaines réserves sur des points de détail:

aux propositions	I. II. III. . .	22	voix	
» »	I. III. IV. . .	2	»	
» »	II. III. IV. .	4	»	
» »	I. II. . . .	1	»	
» »	I. III. . . .	2	»	
» »	II. III. . . .	3	»	
» »	III. IV. . .	1	»	[1]

Ont refusé d'adhérer à nos quatre propositions, tout en se déclarant d'accord avec certains points de détail: 6 voix

Je me permettrai maintenant, Messieurs, de soumettre à votre appréciation, thèse par thèse, les observations, critiques et nouveaux projets de lois qui nous sont parvenus.

[1] Pour les noms des signataires, sauf quelques-uns dont les réponses nous sont parvenues depuis, voir *Berichte der Deutschen Bot. Gesellsch.* 1892, p. 340-344.

Proposition I.

Je commence par noter qu'une proposition identique a été formulée contemporainement à la nôtre par M. CLARIDGE DRUCE (Oxford) et publiée dans « *Pharmaceutical Journal and Transactions* » Mai 1892.

Les 8 voix contraires à l'adoption de l'année 1753 comme point de départ pour les noms de genre, se subdivisent en deux groupes.

I. MM. CARUEL (Florence), DE MARTELLI (Florence) et KANITZ (Klausenburg) entendent choisir comme point de départ des noms génériques les *Eléments de Botanique* de TOURNEFORT, publiés en 1694. Mais comme, en même temps, ils déclarent adhérer à notre proposition IV, qui sanctionne beaucoup de noms génériques postérieurs à la date choisie par eux, on ne voit pas bien le résultat pratique de leur opposition. En effet, si, selon leur idée, il fallait restaurer les noms génériques de TOURNEFORT avec tous ceux créés par ses successeurs entre 1694 et 1737 et non encore rétablis dans leurs droits, le nombre des innovations et changements de nom, de rigueur aujourd'hui, dépasserait, dans de formidables proportions, celui, déjà assez formidable, postulé par le docteur KUNTZE.

II. MM. MÜLLER ARG. (Genève) et RADLKOFER (Munich) entendent maintenir l'année 1737 comme point de départ des noms de genre. J'ai déjà dit que cette date a été abandonnée par M. A. DE CANDOLLE lui-même. Elle l'a été également par les botanistes du musée de Kew, ce qui est d'autant plus significatif que le *Kew Index*, rédigé par M. DAYDON JACKSON et en voie de publication, avait déjà, bien avant M. KUNTZE, adopté l'année 1735 comme point de départ des genres. Le même revirement a eu lieu dans l'esprit des botanistes du Musée Britannique, dont la premiére déclaration du 2 juillet 1892, en réponse à notre projet de circulaire, maintenait l'année 1737. Dans une seconde déclaration (du 27 juillet), rédigée sous les auspices de M. CARRUTHERS en réponse à une observation d'un

membre de notre comité, les savants du *British Museum*, sans renoncer en principe à l'année 1737, admettent toutefois que *pratiquement* l'année 1752, par nous proposée, est celle qui mérite la préférence pour la date des genres, associés à un nom d'espèce et en tant que faisant partie d'une combinaison binominale. Nous nous sommes arrêtés à cette date de 1752, plutôt qu'à celle de 1753, parce que c'est en 1752 que le D.r STRUMPF fit paraître à Halle le *Genera plantarum* de LINNÉ. Cette édition contient la presque-totalité des genres, cités par LINNÉ dans la première édition du *Species*, et en donne les diagnoses, qui, on le sait, font défaut dans le *Species*. Nous disons la presque-totalité, vu que, dans son *Species*, LINNÉ a introduit un petit nombre de genres dont les descriptions n'ont été publiées qu'en 1754, dans la cinquième édition du *Genera*. Les noms de ces derniers genres, à la rigueur, seraient à rejeter comme *semi-nuda*, au cas où il y aurait conflit avec d'autres noms, accompagnés de diagnoses, publiés entre 1752 et 1754, ce qui, du reste, n'a pas encore été constaté. Nous estimons que, si ce cas venait à se vérifier, il n'y aurait pas d'inconvénient sérieux à déroger au principe de notre proposition II, ainsi que nous l'a déjà suggéré M. BOERLAGE (de Leyde).

M. CARRUTHERS nous avait objecté que l'édition du *Genera* de 1752 n'est pas de LINNÉ. A quoi nous répliquons que LINNÉ a implicitement reconnu l'authenticité de l'édition de STRUMPF, en désignant comme cinquième et non comme quatrième édition du *Genera* celle qu'il fit paraître à Stockholm en 1754. Ceux qui néanmoins persisteraient à ne pas reconnaître la validité de l'édition de STRUMPF, pourront dater les genres á partir de 1753 et se rapporter, quant aux diagnoses, â celles publiées antérieurement par LINNÉ. Juridiquement, ce mode d'entendre et d'appliquer la loi de priorité, aurait son pendant dans les règles qui président à l'admission des membres d'une société de coïntéressés, règles qui ne sont pas les mêmes pour les membres fondateurs que pour ceux qui demandent à être reçus après la constitution de la société.

Ce point de vue paraît être partagé par tous les botanistes

que je viens de nommer, à l'exception de M. MÜLLER ARG., et, à ce propos, je me plais à signaler le vote, particulièrement significatif, de M. DAYDON JACKSON qui, dans le *Journal of Botany* (1892, p. 57) s'oppose énergiquement à la restauration des noms morts-nés, publiés de 1735 à 1753 par LINNÉ et par d'autres, et pour lesquels M. KUNTZE revendique la priorité. De l'aveu implicite de ces savants confrères, la question de savoir s'il faut dater les genres à partir de 1737, de 1735 ou même de 1694, est une question purement bibliographique, de citation, et non point un titre juridique, conférant des droits de priorité. Seul M. MÜLLER ARG. semble, en effet, se rallier aux idées de M. KUNTZE, sauf le choix de l'année 1737. Pour ce qui concerne les changements de nom, proposés par ce dernier auteur, M. MÜLLER s'en remet au temps qui élaguera tout ce qui n'est pas viable (déjà une première révision de MM. A. DE CANDOLLE et BRIQUET, de Genève, a écarté comme mal fondés 32 des genres de M. KUNTZE sur 43 passés au crible d'un examen plus approfondi); et, quant aux noms que l'avenir aura bien et dûment légitimés, M. MÜLLER se déclare prêt à les accepter sans réserve.

M. EATON (de Newhaven) recommande de ne pas faire remonter les noms génériques des *Fougères* à des temps antérieurs au *Synopsis Filicum* de SWARTZ, et de ne pas admettre les genres de *Mousses frondeuses*, antérieurs à HEDWIG, la délimitation des anciens genres, dans les deux familles nommées, n'étant pas fondée sur des caractères scientifiques. D'après M. EATON, les vieux noms *nuda* des genres d'*Hépatiques* fondés par S. F. GRAY et récemment remis en honneur, sont entièrement à rejeter. Il est présumable que les phycologues émettront un voeu semblable pour l'oeuvre d'AGARDH, les lichénographes pour celle d'ACHARIUS et les mycologues pour celle de PERSOON.

Le même principe pourrait, nous semble-t-il, être appliqué à quelques familles de phanérogames, qui étaient à peu près ou totalement inconnues en 1753 et dont l'étude systématique appartient à une époque beaucoup plus récente. Il y aurait p. ex. lieu d'examiner s'il ne conviendrait pas de sauvegarder la priorité des noms des genres, adoptés dans les premiers travaux

systématiques faisant époque, ou traitant monographiquement de familles très riches en espèces. On éviterait ainsi, pour n'en citer qu'un exemple, l'effroyable confusion dont est menacée aujourd'hui la famille des *Protéacées* par la substitution, postulée par M. KUNTZE, des noms génériques, généralement reçus, de R. BROWN, par ceux de SALISBURY et KNIGHT, lesquels, à la vérité, ont devancé les premiers de quelques mois, mais n'appartenaient qu'à une publication hâtive et incomplète, qu'il serait souverainement injuste de vouloir mettre en parallèle avec le classique travail de R. BROWN, dans lequel non seulement les genres, mais aussi les espèces sont décrites.

Proposition II.

Diverses objections ont été faites à notre projet de loi qui interdit d'établir un genre sur une figure sans description. Au nombre des opposants se trouvent MM. BECK (Vienne) et KANITZ. Il est vrai que M. KANITZ exige qu'une figure, pour conférer de droit de priorité, soit accompagnée d'analyses détaillées et d'une légende, indiquant expressément qu'elle reproduit un genre nouveau; mais n'est-il pas bien rare que ces conditions soient réalisées?

Fait digne de remarque, c'est du camp des phycologues, représentés par leur vénérable doyen, M. KÜTZING (Nordhausen), M. PANTOCSEK (Tavornák) et M. SCHMITZ (Greifswald), que nous vient l'opposition principale à la thèse II. M. SCHMITZ nous fait observer qu'une bonne figure d'*espèce typique* (on sait que cette méthode est assez usitée en phycologie, surtout dans le groupe des *Floridées*) fait souvent, mieux qu'une description, ressortir les caractères génériques. Le même savant trouve injuste qu'un nom générique, fondé sur une figure ancienne, mais bien caractérisée, doive céder le pas à un nom nouveau, souvent accompagné d'une description défectueuse ou fausse. — On peut répondre à ce raisonnement que les dessinateurs ne se trompent pas moins souvent que les descripteurs.

Aussi M. J. VESQUE (Paris) propose-t-il d'annuler les descriptions

insuffisantes et les figures inexactes 15 ans après la mort de leurs auteurs. Mais pourquoi attendre aussi longtemps, et pourquoi 15 ans plutôt que tel autre nombre d'années? Il peut arriver qu'un auteur encore vivant, interpellé sur une espèce décrite par lui, soit hors d'état de fournir les renseignements désirés, soit qu'il n'ait pas gardé d'échantillons, soit qu'il ait négligé de dessiner l'espèce ou d'en noter autre chose que ce que contenait sa publication. D'autre part, une espèce (même un genre), admise sans conteste depuis un siècle, peut, grâce à une observation nouvelle, tout à coup devenir douteuse. Ce cas s'est, tout récemment, vérifié pour le *Sparganium ramosum* Huds., qu'il faudra peut-être (je ne dis pas vraisemblablement) débaptiser et appeler *Sparganium neglectum* Beeby ([1]) ou scinder en deux espèces. Lorsque, en pareil ou tout autre cas, il est impossible d'identifier un objet, soit à l'aide d'une description, soit à l'aide d'une figure, il nous paraît injustifiable d'interdire, comme vient de le proposer M. Nordstedt ([2]), un dernier contrôle sur des matériaux d'herbier.

M. Ridley (Singapore), reconnaissant qu'il est difficile de faire la distinction entre des diagnoses positivement insuffisantes et des descriptions modérément fautives, propose de publier la liste des ouvrages dont les genres et les espèces sont décrits ou figurés insuffisamment, telles p. ex. les notes descriptives des étiquettes accompagnant les *exsiccata* de Hohenacker, la *Flora Fluminensis* de Vellozo, et autres analogues.

Nous mentionnons ici, simplement à titre de curiosité, l'étrange décision du Congrès Géologique de Bologne de 1881, de ne considérer comme régulièrement publiés que des objets, accompagnés non seulement d'une description, mais aussi d'une figure.

Même la fondation d'un genre sur de simples noms manuscrits, accompagnant des échantillons d'herbier, a trouvé des défenseurs autorisés. L'ancien directeur des Jardins de Kew et le directeur actuel du jardin botanique de Pétersbourg, c'est à

([1]) Journal of Botany de M. Britten, 1885, p. 193.
([2]) Nuova Notarisia, Ser. II, Iun-Sept. 1891, Botaniska Notiser, 1891, p. 76 sq

dire les chefs des plus grands instituts botaniques du monde, admettent cette infraction à notre régle II, qu'ils motivent, tous deux, par des arguments de valeur. Selon eux, la facilité d'annuler des noms d'herbier non encore publiés, pourrait donner lieu à des abus, engager, par exemple, certains botanistes à remplacer des noms manuscrits, trouvés dans des collections connues et déjà distribuées, équivalant par conséquent à des pièces confidentielles, par des noms quelconques, choisis arbitrairement. A ce propos, Sir J. HOOKER relève les grands mérites de WALLICH, comme distributeur d'*exsiccata;* et M. BATALINE va jusqu'à exprimer la crainte qu'en cas de *démarquages* répétés de noms d'herbier, destinés à la publicité, les musées de Kew et de Pétersbourg pourraient se voir forcés de ne plus distribuer les trésors de doubles dont ils ont fait, jusqu'ici, un usage si libéral, avant que les collections dont ces doubles font partie soient déterminées et les nouveautés publiées. C'est pourquoi M. BATALINE désirerait voir respectés les noms d'herbier au moins jusqu'à la mort de leurs auteurs.

Nous nous rallions, sur ce chef, aux articles 36 et 50 des *Lois,* qui recommandent en principe de conserver cette sorte de noms. Mais si le nom en question est manifestement impropre ou inintelligible, il nous est difficile de ne pas établir une distinction entre un nom inédit (*de lege ferenda*) et un nom publié (*de lege lata*). A notre sens, et c'est celui que nous entendons donner à notre proposition II, un nom récent de genre, publié avec description, doit être préféré à un nom d'herbier, même si celui-ci est plus ancien. Les raisons (exposées dans nos corollaires) qui nous font rejeter les genres établis sur de simples figures, acquièrent plus d'importance encore lorsqu'il s'agit d'étiquettes manuscrites accompagnant des échantillons d'herbier. Tout au plus pourrait-on, dans quelques rares cas, *deviner,* d'après la composition de ces noms, sur quels caractères l'auteur a entendu fonder son genre (exemples: *Actinocyclus, Symphyandra*).

Nous admettons, en revanche, que les noms d'*espèce,* publiés dans des *exsiccata,* soient conservés, si les échantillons satisfont aux conditions requises par l'article 42 des *Lois.* Ce cas, à la

vérité, est si rare, qu'un encombrement des régistres spécifiques par des noms d'herbier n'est guère à craindre. M. DAYDON JACKSON a poussé les scrupules jusqu'à n'admettre dans son *Index* de Kew, où ces noms sans description abondent plus que partout ailleurs, que les espèces dejà citées dans des publications et seulement sur l'autorité de ces dernières.

M. PRANTL (Breslau) propose d'abolir les noms génériques, non créés en vue et dans l'esprit de la nomenclature binominale. Cette exclusion se justifie théoriquement. Tout notre système de nomenclature repose sur la puissante réforme, inaugurée par LINNÉ en 1753, et l'on s'explique aisément l'oubli où tombèrent foule de noms bizarres et barbares, crées par des auteurs qui, malgré tous leurs autres mérites, furent assez peu clairvoyants pour ne pas apprécier l'extraordinaire portée de cette réforme. On comprend également que l'innovation de LINNÉ n'ait pas immediatement emporté tous les suffrages. Mais qu'il faille rétablir des noms tels que *Chocho, Hondbessen, Tekel, Beluttakaka, Gansblum* (ce dernier adopté par M. KUNTZE, à la faveur d'une secourable coquille typographique, sous la forme pseudo-latine di *Gansbium*), cela nous paraît décidément excessif. Quel avantage, d'ailleurs, en découlerait pour la science? Le fait que, sur les 81 noms de notre liste de genres à annuler, 20, soit un quart, sont des créations d'ADANSON, est assez éloquent en lui-même, pour que nous n'ayons pas à justifier plus amplement notre adhésion aux vues du professeur PRANTL.

Proposition III.

M. MASSALONGO (Ferrare) condamne le maintien simultané de noms de genres qui ne diffèrent que par leur désinence, tels que *Adenia* et *Adenium*.

M. LANGE (Copenhague) désire que les noms tirés du grec soient transcrits en langage botanique d'après une règle uniforme. Il relève par exemple l'inconséquence qu'il y a à dire *Arctostaphylos* et *Oxycoccus, Epidendrum* et *Rhododendron*. Cette observation et beaucoup d'autres, du même genre, touchant

l'incorrection des noms botaniques, ont déjà été présentées à qui de droit et avec la plus louable insistance par le docteur SAINT-LAGER et, avant lui, par l'incompris, mais acariâtre auteur d'une Flore inédite des Pyrénées, feu P. BUBANI. M. SAINT-LAGER publie sur ce sujet, depuis une dizaine d'années, des mémoires pleins d'érudition et d'esprit, dont le radicalisme n'est malheureusement pas toujours très pratique ni suffisamment motivé, mais qui contiennent d'excellents conseils, qu'on a eu le tort de trop peu méditer. Adversaire juré du droit de priorité et de la stabilité de la nomenclature, qu'il considère comme un obstacle au progrés de la science, M. SAINT-LAGER ne pouvait pas souscrire à nos propositions. Je confesse néanmoins que j'ai beaucoup appris dans ses opuscules, écrits avec verve et conviction. Il a raison de blâmer les botanistes de se complaire aux fautes de langue et d'orthographe. Les connaissances linguistiques de LINNÉ et de beaucoup de ses précurseurs étaient, ou le sait, assez médiocres, ce qui n'a pas empêché foule de leurs erreurs, reconnues par tous, de se perpétuer jusqu'à nos jours. La routine, le respect mal entendu de la tradition ont prévalu, grâce à la nonchalance, et — j'ose le dire — à l'irréfléxion des botanistes. Que l'on ne rétorque pas que les sciences naturelles ne tirent aucun profit de la correction grammaticale et historique, et que l'épuration du langage botanique, acceptée par les uns, refusée par les autres, n'amènerait que du désarroi et de la confusion. Avec de pareils arguments, ou plutôt de pareils sophismes, on se priverait de la faculté de redresser les erreurs les plus manifestes, par exemple de corriger de simples fautes d'impression, telles que *Diclytra*, au lieu de *Dicentra*. Même l'aphorisme souvent cité du regretté professeur NAEGELI: « La botanique est une science naturelle et non une science philologique ou historique » me paraît plus captieux que juste. La science des noms a son côté philologique et historique dont il ne faut ni exagérer ni ravaler l'importance, et que l'on ne néglige pas impunément.

Pour revenir à la question, touchée par le professeur LANGE, M. SAINT-LAGER fait observer que les auteurs latins, notamment

PLINE, écrivaient les noms grecs en *os* et en *on* sans en changer la désinence. Les naturalistes feraient donc sagement de se conformer à cette régle, puisque déjà, pour le genre grammatical, ils ont adopté l'usage des Grecs et non celui des Romains qui mettaient ces noms au féminin, en sousentendant *herba*. PLINE disait *Lotos* au féminin, tandis que nous écrivons *Lotus*, en le mettant, avec DIOSCORIDE, au masculin! Comme un très grand nombre de nos appellations génériques sont tirées du grec, il serait temps, enfin, de régler cette question, au sujet de laquelle M. SAINT-LAGER adresse aux botanistes des reproches qui me semblent tout à fait justifiés.

Le latin lui-même n'est pas à l'abri des innovations antigrammaticales; à ce sujet, M. LEVIER (Florence) nous adresse la question suivante: « Au nom de quelle nouvelle syntaxe quelques botanistes se permettent-ils, en citant, entre parenthèses, le genre auquel une espèce débaptisée appartenait originairement, de faire régir à la préposition *sub* le nominatif au lieu de l'ablatif? p. ex. *Matthiola tristis* (L. sub *Cheiranthus*). Il est sans doute désagréable d'avoir à chercher l'ablatif de noms de genres tels que *Serapias, Eranthis, Thlaspi, Panax, Ulothrix* et autres semblables, mais ces genres sont en minorité, et il serait moins choquant d'écrire, au besoin, *sub Rore marino*, que de se condamner à dire *sub Jupiter* au lieu de *sub Jove*.

Proposition IV.

Cette proposition et notamment la liste adjointe de noms de genre, maintenus contrairement à la loi stricte de priorité, nous ont attiré de nombreuses critiques. Nos contradicteurs se recrutent dans les camps les plus divers et parfois les plus opposés. Un groupe de botanistes autrichiens, réunis sous les auspices du professeur DE KERNER, condamne notre projet au nom de la loi inconditionnelle de priorité, et tel paraît également le point de vue de M. MÜLLER ARG. qui, ainsi que je l'ai déjà dit, n'attend que des monographes l'épuration et le triage définitif des nouveaux noms de M. KUNTZE, dont le flot montant menace

la systématique. Quelques-uns de nos correspondants, p. ex. MM. A. BENNETT, M. PFITZER (Heidelberg) et ROTHPLETZ (Munich) s'abstiennent de tout vote, en alléguant leur incompétence au sujet de la plupart des genres dont se compose notre liste. D'autres, p. ex. M. B. CLARKE (Kew) et M. KANITZ, acceptent la liste en principe, sans toutefois s'engager pour chaque nom en particulier.

Selon MM. GOEBEL et SOLEREDER (Munich), la liste est loin d'épuiser tous les cas, analogues à ceux que nous avons énumérés. — M. RADLKOFER préfèrerait à une liste de noms, pris çà et là plus ou moins arbitrairement, une formule précisant les cas où la priorité doit céder le pas à l'usage et à la tradition. Les trois botanistes, cités en dernier lieu, ainsi que MM. PFITZER, BOERLAGE, CARUEL et KANITZ, plaident pour la *prescription* des noms de genre que l'usage n'a pas validés, et fixent le temps après lequel ces noms seraient déclarés prescrits, soit à 25 ans (GOEBEL), soit à 50 (BOERLAGE, PFITZER et KANITZ). Une mesure analogue a été récemment proposée par M. W. O. FOCKE (Brême) [1] à l'égard des noms d'espèce. M. FOCKE désire que les noms d'espèce, figurant dans les travaux monographiques de valeur (p. ex. ceux de la *Revisio Potentillarum* de LEHMANN) soient déclarés définitivement reçus à la condition que, durant les 30 ou 50 années écoulées après leur publication, ils n'aient pas été l'objet d'une opposition. J'ai aussitôt représenté au docteur FOCKE [2] combien il était difficile d'établir des normes précises pour des échéances de cette nature. L'opposition, d'ailleurs, peut avoir passée inaperçue dans quelque publication locale, ignorée du plus grand nombre, comme il n'arrive que trop souvent pour les travaux originaux eux-mêmes, et il suffirait qu'un hasard quelconque fît déterrer un beau jour le document en question, pour que la prescription fût interrompue, ce qui ne constituerait aucun progrès vis-à-vis de l'état de choses actuel. Et puis, quelles sont les monographies dont on puisse dire qu'elles n'ont rien perdu de leur valeur après trente ou cinquante ans?

(1) Abh. Naturw. Verein Bremen X, p. 415 (1889).
(2) Abh. Botan. Verein Brandenburg XXXII (1890) p. 141.

MM. Bataline et Const. Winkler, du Jardin botanique de Pétersbourg, se prononcent pour le maintien de la nomenclature, donnée par le *Genera plantarum* de Bentham et Hooker ou par d'autres ouvrages généraux de même valeur, aussi longtemps que les noms de ces ouvrages n'auront pas été l'objet d'une révision monographique.

Beaucoup de nos correspondants déplorent que les cryptogames ne figurent pas sur notre liste. On sait que, principalement dans les *Muscinées* et les *Champignons*, beaucoup de noms génériques, consacrés par l'usage, ont été cassés au nom de la loi de priorité, appliquée d'après les principes de M. Kuntze, et remplacés, parfois avec de bonnes raisons, par des noms plus anciens. C'est ainsi que certains bryologistes écrivent aujourd'hui *Weisia* au lieu d'*Ulota*, *Dorcadion* au lieu d'*Orthotrichum*, *Schistophyllum* au lieu de *Fissidens*, *Fissidens* à la place de *Leucodon*.

Quelques dendrologistes d'Allemagne, MM. Beissner (Bonn) et Ruppell (Hambourg) expriment leur inquiétude au sujet de la façon un peu excessive avec laquelle le droit de priorité est manié par le professeur Sargent (Etats Unis de l'Amérique du Nord).

M. Beck (Vienne) désire que l'on règle la manière d'appliquer le droit de priorité dans les cas où un genre est dédoublé en deux ou plusieurs genres, et dans les cas où des noms de section ou de sous-genre, ayant les qualités requises, deviennent des noms génériques. Dans ce dernier cas, la priorité doit-elle dater du moment de la fondation du sous-genre, ou commencer seulement à partir de l'établissement du nouveau genre? Il demande, en outre, si un nom, autrefois en vigueur, mais tombé eu désuétude et relégué dans la synonymie, peut être employé pour désigner un nouveau genre. L'article 28 des *Lois*, alinéas 3 et 9, recommandent d'éviter cette pratique. Quelques auteurs américains, MM. Britton et Greene, auxquels nous sommes déjà redevables de la singulière théorie de la priorité d'une ligne, imprimée au dessus d'une autre (p. ex. *Tissa* avant *Buda*) réclament, avec une sorte de fanatisme, que cette recommandation soit érigée en loi.

Toutes les remarques qui précédent ont trait à l'étendue et au contenu de notre liste. Celles qui suivent s'occupent des mesures à adopter pour la compléter et la rendre définitive.

M. Raimann (Vienne) propose de charger un congrès botanique international de l'élaboration définitive de la liste. Mais comment, je le demande à vous tous, Messieurs, une réunion du genre de la nôtre pourra-t-elle se livrer aux études de détail qu'exigera l'examen de chaque cas particulier?

Plutôt, et telle est, en effet, l'idée de M. De Tavel (Zurich), cette tâche pourra-t-elle être mise entre les mains d'une commission internationale, surtout si, comme le proposent MM. Beck, Müller Arg. et Winkler, l'étude de chaque famille est confiée d'office à des monographes. La commission n'aurait alors qu'à recueillir les avis des monographes au sujet des noms à garder et à rejeter, et à coordonner ces derniers.

M. J. H. Hart (Trinidad) va plus loin. Son projet d'une commission internationale, composée de représentants de tous les pays, ne vise pas seulement le règlement de la question dont s'occupe notre proposition IV, mais celui de la nomenclature botanique tout entière, et offrirait, suivant M. Hart, l'unique moyen d'arriver à des décisions ayant force de loi pour tous, et où le caprice et le bon plaisir individuels ne seraient plus admis.

M. de Toni (Padoue) désire que la prononciation et l'accentuation des noms botaniques, surtout des noms de genre, soient réglées par une convention internationale.

Quoique nos propositions, je le répète, ne visent que la nomenclature générique, beaucoup des réponses qui nous sont parvenues touchent aussi la nomenclature des espèces. Je vais, Messieurs, résumer, devant vous, les plus importantes de ces remarques, qui pourront, si vous le jugez opportun, entrer également dans le cadre de vos délibérations.

Bon nombre de nos correspondants expriment le voeu que nos propositions II, III et IV soient déclarées valables aussi pour les espèces.

A propos des noms *semi-nuda* (que M. A. de Candolle appelle

morts-nés), MM. DE TONI et FORMANEK (Brünn) désirent qu'il soit formellement interdit d'établir la priorité d'un nom d'espèce sur une figure (DE TONI) ou sur un échantillon d'herbier (FORMANEK). Déjà précédemment nous avons fait remarquer qu'il n'est guère possible de procéder, à l'égard des espèces, avec la même rigueur qu'à l'égard des genres. Beaucoup, sans doute, dépend de la qualité de la figure. Une planche exacte, accompagnée d'analyses, suffit à caractériser une espèce aussi sûrement et souvent plus sûrement que ne le fait une description.

M. SADEBECK (Hambourg) demande que, pour caractériser un champignon parasite, il ne suffise pas d'indiquer simplement le nom de la plante nourricière. Le Père WIESBAUR (Mariaschein) réclame, pour les noms d'espèce, l'application de la première partie de notre proposition III; il veut, par exemple, qu'il soit permis de dire *Saxifraga Engleri* à côté de *Saxifraga Engleriana, Aster Novi Belgii* à côté de *Aster Novi-Belgicus*. M. SCHWEINFURTH, au contraire, veut que ce mode de nomenclature, pour des espèces différentes, soit interdit. On pourrait citer, en faveur de la réclamation de M. WIESBAUR, quelques exemples trivialement célèbres: *Galium silvestre* et *silvaticum, Senecio paluster* et *paludosus*. Mais nous estimons que, en principe, il vaut mieux éviter ces assonnances qui, outre qu'elles chargent inutilement la mémoire, exposent à des qui-pro-quo, ainsi que beaucoup d'entre nous en auront sans doute fait l'expérience.

M. LE JOLIS (Cherbourg) désire qu'une liste de noms, analogue à celle qui accompagne notre proposition IV, soit aussi dressée pour les espèces. Je dois faire observer, à ce propos, qu'un pareil travail se heurtera à des difficultés considérablement plus grandes, et, en second lieu, qu'il y a de moins graves inconvénients à appliquer rigoureusement les règles de priorité aux noms d'espèce qu'aux noms de genre, puisque, dans chaque cas concret, il ne s'agit que d'une seule combinaison binominale, tandis que le changement d'un nom de genre peut forcer à débaptiser des centaines d'espèces.

On a récemment rouvert la discussion sur un point de nomenclature qui, de tout temps, a eu le privilége de passionner les

esprits: Quel nom doit prendre une espèce qui passe d'un genre dans un autre? L'article 57 des *Lois* prescrit, dans ce cas, de conserver le nom spécifique de la première combinaison s'il ne fait pas double emploi dans le nouveau genre et si des raisons majeures et sans réplique ne forcent pas à le rejeter.

Or, des botanistes nombreux et de premier ordre proclament l'inséparabilité des deux termes de la combinaison binominale, nom de genre et nom d'espèce. Ils disent que la priorité ne peut pas être rapportée à un seul des deux termes, qu'elle est l'attribut de la combinaison, du nom spécifique indissolublement lié à un nom de genre déterminé; que, par conséquent, elle s'éteint dès que l'on vient à séparer les deux noms. Ils en déduisent logiquement que c'est le premier nom spécifique, donné à la combinaison dans le genre nouveau, qui doit être conservé, que ce nom soit identique ou non à celui que portait l'espèce dans le genre ancien. Ce point de vue est celui des botanistes de Kew, qui l'adoptèrent sur l'autorité de BENTHAM; en Italie, de M. CARUEL; en Allemagne-Autriche, de MM. CELAKOVSKY (Prague), BECK (Vienne), KNOBLAUCH (Karlsruhe); feu R. VON UECHTRITZ le défendait également. Les partisans de cette théorie disent qu'ils appliquent le principe de la *priorité objective*.

C'est entre botanistes anglais et américains que tombèrent, dans ce débat, les propos les plus vifs. Ces derniers appelèrent le principe de la priorité objective une « sorte de piraterie »; les seconds traitèrent de « pratique malhonnête » les mutations de nom, faites en vertu des *Lois* botaniques. On ne peut que déplorer ces excès de langage et ce débordement de bile dans une controverse où l'on a abusivement mêlé les notions de justice et de propriété intellectuelle, et qui ne roule, au fond, qu'autour d'une question de forme et de convenance, où les besoins pratiques de la science devraient seuls entrer en considération, ce qui, du reste, peut se dire de la nomenclature en général. S'il nous est permis d'exprimer une opinion, c'est qu'il nous paraît préférable, en pratique, de suivre la recommandation des *Lois*.

La « priorité objective », appliquée dans toute sa rigueur,

force d'ailleurs, dans bien des cas, à exhumer de vieux noms justement oubliés et non moins insolites ni moins incommodes que ceux que restaure la « délictueuse pratique » des *Lois*. M. DE WETTSTEIN (¹) en cite un exemple bien instructif. Le maïanthème à deux feuilles, *Convallaria bifolia* L., a reçu, dans le cours des temps, les noms suivants: *Majanthemum Convallaria* WEBER, *Unifolium quadrifidum* ALLIONI, *Bifolium cordatum* Flore de la Wetterau, et *Sciophylla convallarioides* HELLER. En adoptant l'un ou l'autre de ces genres, les partisans de la « priorité objective » doivent, de rigueur, adopter aussi le nom spécifique correspondant, sans égard à celui de LINNÉ qui est le meilleur de tous. — La conifère ornementale que nous étions accoutumés à nommer *Pseudotsuga Douglasii* Carr. devient aujourd'hui, en vertu des *Lois*, *Pseudotsuga taxifolia* (LAMB.) SARG., changement d'étiquette que MM. MAXWELL MASTERS et BEISSNER déplorent vivement. Mais en quoi cette nouvelle appellation est-elle plus déplorable que le nom archaïque de *Tetragonolobus Scandalida* SCOP., exhumé par les partisans de la « priorité objective » et mis à la place de *Tetragonolobus siliquosus* (L.) ROTH, qui est dans la bouche de tous les botanistes depuis 100 ans?

Au reste, ceux qui défendent le principe de la priorité objective paraissent, malgré eux, reconnaitre l'opportunité de l'article 57 des *Lois*, puisqu'ils recommandent (M. KNOBLAUCH, par exemple) de s'y conformer à l'avenir, et puisque, par le fait, ils s'y conforment souvent eux-mêmes.

Un autre précepte des *Lois* est intimement lié à celui qui vient de nous occuper. J'entends parler de l'article 48, qui prescrit de conserver les noms des variétés que l'on élève au rang d'espèces, et vice-versa. L'observation de cette régle conduit également à des changements d'étiquette parfois très regrettables; par exemple *Magnolia fœtida* (L.) SARG., au lieu de *Magnolia grandiflora* L., nom traditionnel, connu de tous. M. EATON pense qu'il serait opportun d'admettre certaines exceptions à cette règle.

(¹) Oesterr. Botan. Zeitschr. XLI (1891), p. 28.

L'article 60, alinéa 3, qui autorise à casser des noms évidemment entachés d'erreur, pourrait ici être invoqué comme correctif, ainsi que le rappellent expressément MM. EATON et LANGE, en citant les exemples de *Populus Græca* AIT. et d'*Asclepias Syriaca* L., noms donnés, par erreur, à des plantes américaines. Je confesse qu'en 1868 je me suis prononcé contre cet article et que, même aujourd'hui, je ne l'admets que très à contre-coeur, en pensant aux abus auxquels il peut si facilement servir de prétexte.

M. LANGE condamne des noms tels que *Selaginella selaginoides* (L.) LK. (LINNÉ lui-même a fait une *Agrimonia agrimonioides*), ainsi que les tautologies complètes, telles que *Linaria Linaria* (L.) KARST., usage qui commence à être adopté aussi par les zoologistes; p. ex. *Cossus Cossus* (L.) STAUDINGER. Il fut un temps où cette licence me paraissait inadmissible; aujourd'hui je retiens les noms tautologiques pour un mal moins grand que ceux, souvent très maladroitement choisis, que les novateurs se plaisent à substituer aux premiers et qu'on est, malgré soi, contraint de sanctionner dans la suite.

Il est un cas, cependant, où l'on ne peut se soustraire à la règle, c'est lorsqu'une espèce passe d'un genre dans un autre, où son nom fait douple emploi. Ainsi *Cucubalus Behen* L., en passant dans le genre *Silene,*, ne peut pas continuer à s'appeler *Behen,* nom déjà imposé à une espèce différente, *Silene Behen* L. Il faut donc chercher le plus ancien synonyme de *Cucubalus Behen,* qui est *Cucubalus venosus* GILIBERT (1782), et dire *Silene venosa* (GILIB.) ASCHERS. SALISBURY, en 1796, a arbitrairement appelé la même plante *Cucubalus inflatus,* dont SMITH a fait *Silene inflata*, nom familier à tous. Je conviens qu'il est fâcheux de devoir exhumer des noms de GILIBERT, mais, après tout, je ne vois pas en quoi *Silene inflata,* nom plus récent et adopté à tort par la majorité des botanistes, serait préférable à *Silene venosa.*

M. RIDLEY (Singapore) demande s'il ne serait pas opportun d'annuler les longues listes de nouveaux noms spécifiques, imposés en bloc et souvent sans que les auteurs aient vu les plantes, en les assimilant à des *nomina nuda.* Cette pratique, ajoute

M. RIDLEY, engendre parfois les plus singulières méprises. Ainsi M. DURAND, dans son *Index generum*, p. 504, a changé le nom du genre *Decalepis* BŒCKELER (nec WIGHT et ARNOTT!) en *Bœckeleria*. Or, il y a bon temps qu'on a fourni la preuve que cette *Decalepis* ou *Bœckeleria* n'est autre chose qu'une espèce, faussement décrite, d'*Eriocaulon*.

M. BEYERINCK (Delft) nous interroge au sujet de la nomenclature des hybrides. Convient-il d'appliquer à ces plantes des noms d'espèce, telles que *Geum intermedium*, au lieu de *Geum urbanum* × *rivale*, ainsi que le font beaucoup d'auteurs? M. FOCKE, qui actuellement fait autorité en matière d'hybrides, rejette ces noms et recommande qu'on désigne les hybrides par les noms des espèces dont ils sont le produit croisé.

M. BEYERINCK désire, en outre, que l'on fixe la nomenclature des *Champignons pléomorphes*, nomenclature dont la discussion soulèvera des questions de priorité extrêmement compliquées. Chez les *Urédinées*, pour n'en citer qu'un exemple, ce sont tantôt les formes à æcidies, tantôt les formes à téleutospores ou à stylospores qui ont été décrites les premières.

MM. A. DE CANDOLLE et TH. DURAND (Bruxelles) demandent s'il ne serait pas possible de débarrasser la littérature de l'encombrement de synonymes inutiles, qui vient de s'accroître encore des nouveaux noms de M. KUNTZE, dont les deux-tiers environ (soit 20,000) seraient, d'après une évaluation approximative de MM. DE CANDOLLE et BRIQUET, à considérer comme des noms morts-nés. Les passera-t-on simplement sous silence, comme on l'a fait, avec raison, des innombrables noms mal fondés de M. GANDOGER? Ou continuera-t-on à traîner ce lourd bagage synonymique à travers les flores et les monographies?

M. K. MÜLLER (Berlin) désire que l'on établisse une règle au sujet de la désinence qu'il convient de donner aux noms de variété, que les uns accordent avec le genre, et que les autres mettent régulièrement au féminin, en sousentendant les paroles *varietas* ou *forma* (p. ex. *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosa*). C'est avec raison que M. MÜLLER se prononce contre ce dernier mode d'écrire.

Une dernière proposition est présentée par M. le professeur F. COHN (Breslau) et par M. TH. MEEHAN (Philadelphie); ces savants voudraient restreindre le droit de priorité aux noms accompagnés de diagnoses latines, en écartant les autres langues. D'excellentes raisons militent en faveur de cette mesure, qui ne ferait que consacrer une utile routine à laquelle peu de naturalistes ont intérêt à se soustraire aujourd'hui. Admettre, ainsi qu'on l'a proposé, deux ou trois langues vivantes aux honneurs du droit de priorité et en exclure les autres, ne serait-ce pas donner l'éveil aux susceptibilités nationales? Le latin ne présenterait pas cet inconvénient. Tout en étant déclaré une langue morte, le latin est encore assez vivant pour unir tous les naturalistes du monde en un premier faisceau commun. Il est déjà devenu par excellence leur idiome international (je dirais presque leur *volapük*, si je ne craignais de faire un compliment démesuré à cet aimable rêve de quelques utopistes); avec un petit effort, il le deviendrait tout à fait.

Il Presidente, avendo aperto la discussione sulle quattro proposte del Comitato di Berlino, dà la parola al Prof. L. UNDERWOOD che pronunzia le seguenti parole:

M.r President: Ladies and Gentlemen of the International Botanical Congress.

As the delegate from the *American Association for the Advancement of Science*, I come from one of the largest and most harmonious gatherings of botanists ever held in America, and it is a part of my duty and pleasure to report to the Congress our recent action in regard to the question of botanical nomenclature.

As is doubtless well known in Europe, there has been, hitherto, much difference of opinion in America regarding the starting-point of nomenclature, and various botanists by using different bases have produced considerable confusion. These differences had their origin in a dissent from the system so long held at Kew, England, which was more or less closely followed

by our distinguished and influential botanist, the late D.r Asa Gray.

Within a short time, the possibilities in the matter of upheaval of nomenclature opened by Otto Kuntze have precipitated a desire on our part for some uniform and fixed system. With this has come a willingness to lay aside minor differences of opinion and personal feelings of justice, in order to secure the greater advantages, arising from a fixed system.

The following report which I bring is the result of careful and long-continued conference on the part of our botanists, and in deciding upon the principles there was practical unanimity throughout the meetings.

It will be seen that the system adopted by us is not widely different (so far as the two cover common ground) from that proposed by our German friends. I note one or two points of real difference which though seemingly small are important:

I. The American botanists urge the date 1753 instead of 1752 as the starting point for both genera and species. Our reasons for this are:

(1) In Linnaeus' *Species Plantarum* (1753), binomial nomenclature was first used in a comprehensive and systematic manner.

(2) The adoption of the later date will give a *single* starting point for nomenclature instead of a double date.

(3) The adoption of the later date will necessitate less change in the generic and specific names now in common use.

II. The American botanists urge that the adoption of *priority of publication as a fundamental law*, while causing some changes at first, will ultimately result in greater stability. So this we add as a thoroughly orthodox doctrine and one destined to insure still greater stability, the *law of homonyms* which has been aptly formulated in the expression, " Once a synonym, always a synonym ".

We, therefore, submit to the Congress the principles adopted by the Botanical Club of the American Association for the Advancement of Science at its recent meeting (19 August 1892):

Resolved: That the Paris code of 1867 be adopted except where it conflicts with the following:

I. The Law of Priority.

Priority of publication is to be regarded as the fundamental principle of botanical nomenclature.

II. Beginning of Botanical Nomenclature.

The botanical Nomenclature of both genera and species is to begin with the publication of the first edition of Linnaeus' "Species Plantarum," in 1753.

III. Stability of Specific Names.

In the transfer of a species to a genus other than the one under which it was first published, the original specific name is to be retained, unless it is identical with the generic name or with a specific name previously used in that genus.

IV. Homonyms.

The publication of a generic name or a binomial invalidates the use of the same name for any subsequently published genus or species respectively.

V. Publication of Genera.

Publication of a genus consists only (1) in the distribution of a printed description of the genus named. (2) in the publication of the name of the genus and the citation of one or more previously published species as examples or types of the genus with or without a diagnosis.

VI. Publication of Species.

Publication of a species consists only (1) in the distribution of a printed description of the species named, (2) in the pu-

blishing of a binomial, with reference to a previously published species as a type.

VII. Similar Generic Names.

Similar generic names are not to be rejected on account of slight differences, except in the spelling of the same word; for example *Apios* and *Apium* are to be retained, but of *Epidendrum* and *Epidendron, Asterocarpus* and *Astrocarpus*, the later is to be rejected.

VIII. Citation [of Authorithies.

In the case of a species which has been transferred from one genus to another the original author must always be cited in parenthesis, followed by the author of the new binomial.

(*Signed*)
N. L. BRITTON,
JOHN M. COULTER,
HENRY H. RUSBY,
WILLIAM A. KELLERMAN,
FREDERICK V. COVILLE,
LUCIEN M. UNDERWOOD
LESTER F. WARD,

Commitee.

Indi il Prof. PFITZER, chiesta ed ottenuta la parola, dice che egli crederebbe opportuno di limitare la discussione alle tre prime tesi o proposte del Comitato di Berlino, come di natura più generale, dacchè una discussione sulla quarta proposta sarebbe quasi impossibile, stante la natura molto particolare della medesima. Crede che si potrebbe lasciare la decisione sull'ammissibilità di certi nomi generici ai monografi delle singole famiglie, o che si potrebbe nominare una Commissione speciale incaricata di sciogliere in via definitiva la quistione. Per la famiglia delle Orchidee lo stesso Prof. PFITZER ha preso in minuto esame i cambiamenti proposti dal sig. KUNTZE, e si è persuaso che dessi per la massima parte non possono resistere ad un serio esame critico, mostrandosi quasi tutti non necessari.

I signori FREYN ed HAUSSKNECHT fanno la formale proposta, che in vista della difficoltà d'intendersi in una adunanza pubblica sulla quistione della nomenclatura, venga nominata una *Commissione internazionale* incaricata di trattare a fondo tale quistione e di riferirne al prossimo Congresso Internazionale di Botanica.

Il Prof. MARSHALL WARD appoggia tale proposta, dicendo che egli veramente non è autorizzato a parlare ufficialmente, a nome di tutti i botanici inglesi, ma che fra loro pure era già sorta l'idea, che fosse desiderabile la nomina di una Commissione internazionale che si occupasse di quella questione. Se questa idea prevalesse qui pure, l'unico compito dell'Assemblea sarebbe di nominare tale Commissione. Anch'egli crede che la discussione delle proposte di Berlino prenderebbe troppo tempo al Congresso e non potrebbe essere condotta a buon termine, perchè, sopratutto riguardo alla quarta proposta, sarebbe imprudente di voler dettar leggi senza estese e minute indagini bibliografiche e sistematiche per ogni singolo nome di genere.

Il Prof. ASCHERSON dichiara, a nome del Comitato di Berlino, che egli ed i suoi colleghi non avrebbero alcuna difficoltà di accettare la proposta dei signori Freyn e Haussknecht.

Il Prof. R. CHODAT propone che l'Assemblea voglia prendere in esame almeno le quistioni che per la loro natura non sono soggette ad una discussione troppo prolungata.

A suo parere la quistione si semplificherebbe immensamente, se si decidesse di adottare *una data fissa di priorità*, e che una volta ammessa questa, si decidesse che essa non debba più subire alcuna eccezione. Egli divide a questo proposito l'opinione emessa dal Prof. MUELLER Argov., che la legge della priorità non possa essere limitata, ed ammette qualche eccezione solo nei casi rilevati dal Prof. PRANTL, cioè nel caso di autori *post Linnaeum* (ADANSON, HALLER, ecc.) che non avessero adottato la nomenclatura binaria. Le altre quistioni più speciali, come la quarta proposta, e quelle relative ai nomi delle specie, crede anche lui che siano rimandate meglio ad un altro Congresso.

Il Prof. J. BRIQUET crede che sia utile precisare l'incarico da darsi alla Commissione internazionale in conformità a quanto ha detto poco prima il Prof. PFITZER, e propone che intanto si mettano in discussione qui i tre primi articoli proposti dal Comitato di Berlino, rimandando a quella Commissione solamente la soluzione del quarto quesito.

Il Prof. ASCHERSON si associa di buon grado alla precedente proposta, osservando che i primi tre articoli, essendo quasi perfettamente

concordi colle proposte del Comitato Americano, difficilmente troveranno opposizione.

Il Presidente mette ai voti la proposta PFITZER-BRIQUET, che cioè si discutano nell'odierna seduta i primi tre articoli delle proposte del Comitato di Berlino. È accettata.

Viene dunque aperta la discussione sul *primo articolo:*

I. La priorité des genres datera de l'année 1752, et celle des espèces de 1753.

Il Prof. R. CHODAT propone che sia fissato, come data di priorità per i generi e per le specie lo stesso anno 1753, anno della 1.ª edizione dello « *Species plantarum* ». Datando così la priorità dall'anno in cui compariva per la prima volta regolata la nomenclatura binaria, sarebbe evitata ogni concorrenza fra il 1737 (prima edizione del « *Genera plantarum* ») e il 1752 (quarta edizione della stessa opera). Rimarrebbe inteso che per i pochi generi non citati nello « *Species plantarum* » del 1753, si ricorrerebbe al « *Genera plantarum* » del 1754. In questa maniera la quistione sarebbe risoluta anche nel senso delle proposte dei botanici americani.

Contro tale proposta parla il Prof. E. BONNET facendo osservare:

« Que l'idée du Genre étant différente de celle de l'espèce, il lui » paraît plus rationnel de remonter pour les genres à la première édition » du *Genera plantarum* (1737) au lieu de prendre comme point de » départ la 4.ième édition (1752) de ce même ouvrage, de même que » pour les espèces, on adopte la première édition du Species et non la » deuxième; du reste, dans la 4.ième édition du *Genera plantarum*, » LINNÉ n'a fait que reproduire, le plus souvent, les diagnoses et les » caractères des Genres qu'il avait adoptés dans sa première édition » sans les modifier d'une manière sensible, mais en intercalant à » leur place les nouveaux genres qu'il avait crées dans l'intervalle de » ces deux éditions.

» M. BONNET pense en outre, que sans remonter au delà de la date » de 1737, on devrait rapporter à TOURNEFORT, DILLEN, MICHELI, etc. » les genres que LINNÉ à emprunté à ces auteurs ou à ses autres devanciers. M. BONNET blâme l'usage assez généralement répandu, qui » consiste à attribuer à LINNÉ tous les genres qui figurent dans les » diverses éditions du *Genera plantarum*, alors que LINNÉ lui-même n'a » jamais eu l'idée de s'approprier ces genres, puisqu'il cite toujours

» soigneusement les noms et les ouvrages des auteurs auxquels il
» les a empruntés ».

Il sig. PALACKY sorge per proporre che tutta la quistione sia rimessa, per la soluzione, alla Società Botanica Italiana: ma il Presidente gli fa osservare come ciò sia impossibile, perchè fu già votata ed accettata la proposta di discutere i primi tre articoli delle proposte di Berlino in seno a questo Congresso.

Il Prof. ASCHERSON dichiara di non poter in alcun modo accettare la data del 1737 per i generi, proposta dal signor BONNET, e ciò per le ragioni che ha già ampiamente sviluppate nel suo rapporto. Se tale data venisse accolta, si verrebbe appunto alle conclusioni ed alle riforme del sig. O. KUNTZE — ed è ciò che si vuole evitare.

Il Prof. DURAND dichiara di aderire completamente alle idee del Comitato di Berlino, cioè di fissare l'anno 1752 per i generi ed il 1753 per le specie. L'opera del Dott. O. KUNTZE ha fatto toccare col dito il risultato infelice dell'adozione della data 1737 come punto di partenza della nomenclatura binaria.

Siccome anche ALPHONSE DE CANDOLLE è del parere che l'edizione del *Genera plantarum* del 1737 non debba essere presa in considerazione per la quistione della priorità, crede che non vi sia più da esitare. La *Revisio Generum*, di KUNTZE, dimostra pur troppo a quale confusione si andrebbe incontro, se si volesse adottare quella data, e se si volessero applicare con tutto il rigore alle opere pubblicate fra il 1737 ed il 1752 le leggi della nomenclatura votate dal Congresso di Parigi. Per il sig. O. KUNTZE v'è la lettera della legge che distrugge, non lo spirito che vivifica.

Il sig. MARTELLI invece si associa alle idee espresse dal sig. BONNET.

Infine il Prof. SACCARDO prende brevemente la parola per raccomandare l'accordo in una quistione che a suo parere, è più di parole che di fatti. Infatti, egli dice, la maggior parte dei generi buoni e di corretta grafia istituiti avanti il 1752 sono già stati accettati da LINNEO o dai suoi successori. LINNEO ha ben accettato da MICHELI il genere *Clathrus*, e se non ha accettato dei nomi come *Fungoidaster* o *Clathroidastrum*, male scritti ed indecisi, ha fatto bene nè vale la pena di riabilitarli, con danno certo della nostra scienza.

Non avendo più nessuno chiesto di parlare, il Presidente mette ai voti per prima la proposta del sig. CHODAT:

« Che tanto per i nomi delle specie, come per quelli
» dei generi, sia adottata come unica data di priorità,

» l'anno 1753, in cui fu pubblicata la prima edizione dello
» *Species plantarum* ».

Questa proposta è accettata a grande maggioranza. Essendo così cadute le altre proposte, si passa alla discussione del secondo articolo delle proposte del Comitato di Berlino:

II. Les *nomina nuda et seminuda* seront rejetés. De simples figures et des exsiccata sans description ne pourront fonder la priorité d'un nom de genre.

Il Prof. PRANTL prende la parola per proporre a quest'articolo l'aggiunta seguente:

« Il diritto di priorità non potrà essere invocato per i
» nomi generici, creati da autori dopo LINNEO, che non
» accettarono la nomenclatura binaria secondo LINNEO ».

Tale aggiunta, secondo lui, non sarebbe che una conseguenza logica del principio adottato coll'acettazione del primo articolo; e poi sarebbe raccomandabile, perchè con essa quasi un quarto delle eccezioni enumerate nel quarto articolo del Comitato di Berlino sarebbe tolto da per sè.

Il Prof. ASCHERSON dichiara di accettare l'aggiunta proposta dal Prof. PRANTL.

Non avendo più nessuno chiesto la parola, la proposta PRANTL è messa ai voti, e viene approvata all'unanimità.

Si passa quindi alla discussione dell'articolo:

III. On conservera les noms des genres différant par leur dernière syllabe ou désinence, quand même le reste du nom s'écrirait de la même manière (*Bellis*, *Bellium*, ecc.), et quand même la différence se bornerait à une seule lettre.

Nessuno chiede la parola in proposito; e messo ai voti, l'articolo terzo è approvato all'unanimità.

Dovendosi rimandare, secondo la deliberazione presa innanzi, il quarto articolo delle proposte del Comitato di Berlino all'esame d'una Commissione internazionale a ciò invitata da questo Congresso, il Presidente propone che un Comitato speciale venga incaricato di sottoporre all'Assemblea, nella prossima seduta, una lista di trenta botanici

scelti fra i più rinomati sistematici di tutti i paesi, per formare quella Commissione internazionale.

La proposta è accettata, e sono incaricati di compilare tale lista, i signori:

Arcangeli, Ascherson, Bonnet, Borodine, Burnat, Durand, Freyn, Gibelli, Moore, Penzig, Pfitzer, Prantl, Underwood.

Al banco della Presidenza viene depositata una memoria del Professore Holmes, che riguarda ancora la quistione della nomenclatura e che qui riportiamo:

E. M. Holmes, F. L. S., *London. Some Suggested Emendations in Botanical Terminology.*

The International Botanical Congress affords an excellent opportunity for obtaining a consensus of opinion upon subjects of general interest to Botanists.

I therefore embrace the opportunity, thus afforded, to present two suggestions for the consideration of the Congress.

1.st A means by which the terminology in use for the following groups of plants might be rendered more uniform, namely cohorts, natural orders, suborders, and tribes.

2.nd A simple means of discriminating in print between the specific name of plants derived from vernacular names, from old generic names, and from proper names.

I. — *To render more uniform the terminology in use for cohorts, natural orders, suborders, tribes,*

Experience shows that any very pronounced change is not accepted readily. I do not therefore propose anything very new but merely some slight emendations which are only an extension of already existing rules, in order to arrive at greater uniformity.

α. **Cohorts**: — The termination *ales*, for all such groups of natural orders. This termination is already given to a number of cohorts in Professor Engler's recently published classification, e. g. *Rosales, Primulales* &c. With very little alteration this principle could be applied to all cohorts, thus Myrtiflorae might become

Myrtales. In a few cases the most important natural order might be utilized to form the name, thus *Principes* might become *Palmales* and *Contortae*, *Gentianales*.

β. **Natural orders**: — The termination *aceae* is so widely used that in Professor Engler's classification there are only the following eight natural orders without it, viz: *Gramineae*, *Ilicineae*, *Palmae*, *Cruciferae*, *Leguminosae*, *Umbelliferae*, *Compositae* and *Labiatae*.

In the first three the termination *aceae* has already been employed by other botanists. The difficulty which attends any change in the very appropriate names of the other five families has already been met by Linddley who proposed the equally characteristic names, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, and *Lamiaceae*. To render the change more easy it might be an advantage to write both the old and the new name together, thus: — *Asteraceae* (or *Compositae*). It is such a small sacrifice to make in order to obtain a uniformity that is eminently desiable, that only the acceptance of such a change by the International Botanical Congress seems necessary in order to ensure the general.use of the proposed names.

γ. **Sub-orders**: — The termination *inae* has already been utilized by Professor F. Schmitz in the *Florideae*, for large groups of natural orders, and its use might readily be extended to all sub-orders. Thus Papilionaceae would become *Papilioninae* and *Mimoseae* would be altered to *Mimosinae*, and this change would indicate a difference between sub-orders and a tribes.

δ. **Tribes**: — The termination *eae* is so generally employed that its reservation for the purpose of distinguishing tribes presents no real difficulty.

Tho advantages that would be gained, by the slight alterations proposed, are the following:

a. It would render the work of teaching systematic botany more easy, every termination conveying a definite meaning.

b. In printing works on systematic botany a great saving of expense in correcting proofs would be effected. I may here remark that although English systematic botanists have been

singularly negligent in the matter of uniform terminology, I am permitted to say that both M.r J. G. Baker and D.r C. B. Clarke of Kew, would gladly follow any advance towards a uniform terminology in classification, that may be adopted by the present meeting of the International Botanical Congress.

As a definite step therefore towards so desirable an advance, I venture to offer the following resolution to be put to the Congress.

1.st That the terminations *ales* be uniformly adopted for cohorts; *aceae* for natural orders; *inae* for sub-orders and *eae* for tribes, utilizing names that have already been published wherever possible and where no suitable name has already appeared employing the name of the principal natural order or genus of the group for the basis of the name.

2.nd That those who are willing to adopt the principles here stated do give their adhesion to these resolutions, in writing, to the President or Secretary of the Congress, promising thereby to adopt these principles in any future works published by them.

II. — *The means to be employed to discriminate in print between specific names derived from vernacular names, proper names and old generic names.*

It has probably fallen to the lot of almost every teacher of systematic botany to have been obliged to waste valuable time in explaining why certain specific names do not agree in gender will the generic names, and for what reason a capital letter is used in some cases and not in others for the specific name. The suggestions that I have to offer are based upon rules recognized by printers and are as follows:

a. That all vernacular names used as specific names should be preceded and followed by an inverted comma thus: — Cestrum 'Parqui'; Diospyros 'Kaki'.

b. That the name of an old genus when used as a specific names should be written in italics and spelt with a capital letter thus Rhammus *Frangula.*

That all adjectival specific names, derived, from proper names, should be spelt will a capital letter, thus, Clematis Caripensis.

I believe that this plan would serve the purpose of conveying a definite meaning to the student of botany and would be readily understood by the printer, and that thus much waste of valuable time and money in the correcting of proofs would be prevented.

Indi il Prof. O. Comes fa la seguente comunicazione:

O. Comes. *Sopra alcuni erbarii di Botanici italiani del secolo scorso.*

Nell'erbario di Vincenzo e Francesco Briganti, acquistato da pochi anni dall'istituto botanico della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, ho trovato delle schede di alieno carattere, scritte certamente da un botanico vissuto nella metà del secolo scorso. Su ciascuna scheda trovasi trascritta la frase diagnostica dello *Species Plantarum* di Linneo; della stessa scrittura sono anche le schede di alcune nuove specie scoperte da Domenico Cirillo.

Istituite le indagini per investigare a chi fossero appartenute quelle piante e da chi fossero state scritte quelle schede, malgrado qualche divergenza nella forma di alcune lettere tra la scrittura delle schede e quella di un autografo del botanico Domenico Cirillo, pubblicato in fac-simile dal compianto Prof. V. Cesati, risulta che con molta verosomiglianza quelle schede siano state scritte dal Cirillo, e che quelle piante così conservate nell'erbario Briganti siano le sole superstiti dell'erbario Cirillo, che com'è noto, fu manomesso, e gittato alla plebaglia sulla pubblica via dall'abitazione del Cirillo, quando questi, condannato nel capo, salì il patibolo nel fatale anno 1799 in Napoli.

Che queste piante fossero appartenute al Cirillo, vien provato anche dalla esattezza della determinazione, vuoi delle specie indigene, vuoi dell'esotiche. Queste ultime, infatti, venivano con molta cura coltivate dal Cirillo in Napoli in un orto annesso

all' abitazione, ch' era di sua proprietà, giacchè era intendimento del Cirillo di ripubblicare lo *Species Plantarum* di Linneo con opportune aggiunzioni di nuove specie di piante sì indigene che esotiche.

All' uopo non deve omettersi che, mentre Linneo era in relazione anche con Arduino, come risulta da lettere autografe rinvenute a Padova ed indirizzate ad Arduino, lo stesso sommo botanico aveva come suoi corrispondenti italiani Allioni di Torino e Cirillo di Napoli. Quest' ultimo fatto risulta da un prezioso documento scritto di pugno di Linneo, nell' anticarta dello esemplare dello *Species Plantarum* appartenuto allo stesso Linneo ed ora conservato religiosamente dalla Società Linneana di Londra insieme alla biblioteca e all'erbario, ed agli effetti della camera da studio del sommo botanico.

Inoltre, nelle piante superstiti dell' erbario Cirillo, alcune classi o famiglie di piante sono con larghezza rappresentate con specie indigene od esotiche, altre, invece, non offrono alcun rappresentante. Dai saggi superstiti si può risalire colla mente a considerare di quanta importanza doveva essere l' erbario di Cirillo, e quale immensa perdita sia stata per gli studiosi la distruzione di quell' erbario prezioso, perpetrata dalla tirannia che dominò in quell' anno nefasto per la libertà e per la scienza in Napoli.

Ma, oltre all' esumazione di tali preziose reliquie dell'erbario di Cirillo è da notare che un altro erbario trovasi oggi presso l'istituto botanico di Portici, ed è propriamente quello appartenuto all' altro botanico napoletano, rivale del Cirillo, cioè Vincenzo Petagna. Quest'ultimo erbario non era stato dagli eredi del Petagna consegnato all' Orto botanico di Napoli, al cui primo impianto attese il Petagna, mentre a Michele Tenore spettò solo di compiere l' opera iniziata dall' altro, almeno per quanto affermano gli eredi di quest' ultimo botanico in base ai documenti che posseggono.

Ebbene, in questo erbario si conservano gli esemplari originali di alcune specie nuove descritte dal Petagna, fra i quali quelli relativi alla specie che denominò *Primula Palinuri*, oggi quasi scomparsa nella sua ristrettissima località originaria. Senonchè

la determinazione delle specie lascia qualche volta a desiderare, rispetto alle diagnosi fatte con ammirabile esattezza dal Cirillo.

È poi deplorevole che dall' erbario del Petagna molti esemplari sono andati perduti per incuria degli eredi.

E presso lo stesso istituto botanico di Portici si conserva anche l' opera voluminosa di Vitman, sullo *Species Plantarum* di Linneo, tutta postillata con opportuni emendamenti ed aggiunte alle frasi diagnostiche linneane. Dal riscontro calligrafico risulta che quelle postille sono dovute con molta verosomiglianza a Vincenzo Petagna.

Il Segretario Generale fa noto che per l'indomani, mercoledì 7 Settembre, è progettata una escursione botanica. I membri del Congresso che intendono di prendervi parte, sono pregati di volersi trovare alle 7 antim. nell' atrio della R. Università, per recarsi tutti uniti al Ponte Federico Guglielmo, dove avrà luogo l' imbarco sul piroscafo « Alessandro Volta ».

Infine il Presidente invita i signori Vice-Presidenti ad eleggere il Presidente per l' adunanza prossima, e risulta eletto ad unanimità il Prof. MARSHALL WARD.

La seduta è tolta alle 5 $^{3}/_{4}$ pom.

Escursione a Portofino, Rapallo e Recco

MERCOLEDÌ 7 SETTEMBRE.

La giornata di mercoledì fu quasi interamente occupata da una gita in comune, fatta dai membri del Congresso, a Portofino, Rapallo a Recco. Da Genova a Portofino si andò per mare, col piroscafo « Alessandro Volta » gentilmente concesso all' uopo dalla Società della Navigazione Generale Italiana. Dieci vetture omnibus condussero i congressisti da Portofino a S. Margherita, dove fu presa una colazione in comune; ed indi a Rapallo, e per la via di Ruta a Recco. Da Recco si fece il ritorno a Genova per mezzo della ferrovia. Lungo tutta la strada da Portofino a Recco si fece abbondante raccolta di piante, fra cui notiamo sopratutto il *Convolvulus sabatius* Viv., che finora non era conosciuto da quella località.

QUINTA ADUNANZA.

GIOVEDÌ 8 SETTEMBRE ALLE 9 ANT.

Il Presidente, Prof. H. MARSHALL WARD, apre la seduta colle seguenti parole:

In electing me your president you have done me an honour, for which I most heartily thank you on behalf of my nation and of the Royal Society of England, which I am delegated to represent. I wish also to assure you that my personal appreciation of this great compliment is of the highest, and that I will do my best to serve the interests of the Congress and of the science to which we are all devoted.

In England we have for some years now been training a reppresentative school of Botanists in all departments, and as you know, our country has long been the great centre of systematic Botany: this is owing to many fortunate circumstances, no doubt, but especially to the splendid facilities for collecting afforded by the position of Kew as a centre of colonial intercourse. It is on account of this fortunate position that Kew has gathered to itself not only the enormous Herbarium of such priceless value to systematists, but also the workers whose names are so familiar to you all.

This being so, it is to be regretted that no prominent English representative of Systematic Botany is amongst us to day, to give expression of the views of his colleagues on some

questions of the highest importance which are being raised at this Congress. — I refer, of course, to the discussion of Professor Ascherson's suggestions as to the « Laws of Botanical Nomenclature », and to the circular issued by our American colleagues.

It was for these reasons that I proposed you should, instead of discussing the details themselves, appoint a committee with power to elect a Commission composed of the best authorities of all nations, who should report on the question in a form suitable for final discussion.

I have reason to believe that our English systematists are fully in accord as regards the desiderability of uniformity; but we all understand that it is in the means, and not in the end that difficulties exist.

I have another, and a very particular pleasure in holding the honourable position of president to an assembly which has listened to the admirable address delivered by Prof. Strasburger, your president two days ago.

Finally, I ought to add that this bright visit, my first to the sunny land of Italy, will remain to me a vivid memory of kindliness and courtesy from all, and that it will ever be a marked epoch, in that it brings so closely home the fact that Botany *must* advance, where plants are so happy, and where there is a man so wise as to present your University with an Institute equipped as is your new one, the Hanbury Botanical Institute. It must always be a sign of real progress that, while nations are spending millions on such wonderful equipments as the men of war now in your magnificent harbour, individuals are spending proportionately handsome sums in the establishment of institutions which will last longer, do better work for mankind, and finally unite them, we hope, in the only universal brotherhood worth having.

Le nobili parole del Presidente sono accolte con vivi applausi. La parola è data quindi al Prof. Louis Mangin, il quale dà lettura della seguente memoria:

LOUIS MANGIN. *Observations sur la constitution de la membrane.*

L'étude des cloisons qui fragmentent le corps protoplasmique d'une plante en un grand nombre de masses possédant chacune une individualité distincte a suscité bien des travaux remarquables. Les transformations multiples que subit la membrane pendant l'évolution des tissus et qui aboutissent à une différenciation plus ou moins grande, ont provoqué l'éclosion de théories ingénieuses. Cependant tous ces travaux, les hypothèses qu'ils ont suggérées, soulèvent des objections d'ordre différent, parcequ'ils reposent sur une connaissance imparfaite de la constitution de la membrane. On considère en effet, encore aujourd'hui, dans la membrane: une substance fondamentale, la cellulose et des substances accessoires ou incrustantes qui, en pénétrant la membrane cellulosique, modifient ses propriétés physiques et masquent souvent ses réactions.

Cette conception n'est pas conforme à la réalité.

Les études que j'ai entreprises sur la membrane depuis plus de quatre ans me permettent de modifier les idées généralement admises, et je me propose, dans cette Note, d'exposer au Congrès, quelques uns des résultats obtenus. Je me bornerai à un résumé succint parce que la description des méthodes et l'exposé des faits sont l'objet d'un mémoire assez étendu en cours de publication.

La membrane des tissus végétaux est formée de substances très variées que l'on peut toujours rattacher à deux groupes: les substances fondamentales et les substances incrustantes.

Parmi les substances fondamentales je suis amené a distinguer:

1.° *La cellulose*, caractérisée par ses proprietés optiques, par sa solubilité dans le réactif de Schweizer, par ses réactions colorantes en présence de l'iode associé aux acides minéraux ou aux chlorures métalliques, et enfin par son affinité pour les matières colorantes acides du groupe azoïque qui renferment deux fois le groupement Az=Az.

2.° *Les composés pectiques*, dépourvus de proprietés optiques, facilement gélatinisables, solubles dans les alcalis caustiques et caractérisés par une affinité, assez faible parfois, pour les matiéres colorantes basiques des groupes les plus divers : chlorures, iodures, sulfates etc., tels que le bleu de méthylène, les safranes, le bleu de naphtylène, etc.

3.° Enfin, la *callose*. Cette substance dont j'ai montré la grande extension dans les tissus végétaux, est caractérisée par son insolubilité dans le réactif de Schweizer, par son inertie vis à vis des réactifs colorants des composés pectiques et de la cellulose. Aux réactifs colorants déjà connus pour la callose depuis les travaux de MM. Russow et de Janczewski, il faut joindre un grand nombre de corps de la série benzidique (Rouge Congo, Benzopurpurines, Rosazurine etc.).

Ces trois substances existent rarement seules, elles sont associées le plus souvent au moins deux à deux, et les matières incrustantes viennent fréquemment compliquer encore la constitution de la membrane. C'est ainsi que, dans les tissus mous chez les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires, la cellulose est intimement unie aux composés pectiques, même dans les minces membranes formées aussitôt après le cloisonnement. Chez les Péronosporées, le mycélium est formé par l'association de la callose et de la cellulose, à l'exclusion des composés pectiques. Enfin chez certains Polypores (*Polyporus igniarius, P. fomentarius*) et le *Daedalea quercina*, la callose est, en l'absence *complète* de cellulose, associée à des corps ayant les réactions des composés pectiques.

Ou conçoit alors, d'après cela, que dans l'hypothèse de l'unité de la substance fondamentale de la membrane, quelques auteurs aient éprouvé de nombreuses difficultés pour caractériser les matières qui la composent. La création de nouvelles formes ou états de la cellulose ne simplifie pas le problème, parcequ'il devient impossible de fixer des réactions communes à toutes celles que l'on distingue aujourd'hui. Il est plus légitime de rapporter ces formes aux corps nouveaux qui accompagnent la cellulose.

Dans les recherches de M. Hofmeister relatives à une nouvelle méthode de dosage de la cellulose, cet auteur distingue des états solubles et insolubles dans les alcalis. Parmi les états de la cellulose admis par M. Hofmeister, il en est un qui ne manifeste pas la réaction des corps cellulosiques et qui se dissout facilement dans les solutions alcalines faibles. J'ai pu m'assurer que cette forme de cellulose soluble n'est autre chose qu'un composé pectique.

Pendant l'évolution des grains de pollen dans l'anthère, les parois de la cellule mère de chaque tétrade sont fortement gonflées et refringentes; la substance qui les constitue, décrite partout comme une membrane cellulosique en voie de gélification, ne manifeste cependant aucun des caractères de la cellulose; j'ai montré que cette membrane est formée par de la *callose.*

Ces exemples, que je pourrais multiplier, montrent la nécessité de renoncer à l'hypothése de l'unité de constitution de la membrane.

Je veux insister dans cette communication sur l'examen des tissus mous chez les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires, car ces tissus sont essentiellement caractérisés par l'association de la cellulose aux composés pectiques dans toutes les cloisons. Pour s'assurer que les membranes des tissus mous des Phanérogames et des Cryptogames sont formés par un mélange de cellulose et de composés pectiques, on procède de la manière suivante. Des coupes minces de tissus sont plongées dans le réactif de Schweizer et y séjournent plusieurs jours pendant qu'on renouvelle le réactif à plusieurs reprises; au bout de ce temps on lave les coupes dans l'eau acidulée par l'acide acétique. Elles ont conservé leur structure et cependant les réactifs de la cellulose ne font apparaître dans les membranes, aucune coloration caractéristique pour cette substance; si on traite au contraire par la safrane ou le bleu de methylène, réactifs des composés pectiques, les membranes se colorent fortement en manifestant tous les détails de structure de la coupe fraiche.

La membrane des cellules dans les points végétatifs et dans les méristèmes est indivise, les observations les plus minutieuses

ne peuvent faire distinguer la lamelle moyenne des membranes propres à chaque cellule. Dans ces lames homogènes qui cloisonnent les masses protoplasmiques, l'emploi des réactifs y fait toujours reconnaitre la *cellulose* et le corps mal défini désigné sous le nom de *pectose*.

Si l'on passe à l'examen des tissus adultes que la lignification ou la subérisation n'ont pas envahis, on distingue nettement une lamelle moyenne (substance intercellulaire) séparant la membrane simple ou stratifiée propre à chaque cellule.

Si le tissu examiné possède des méats, comme c'est le cas le plus ordinaire, et que l'on examine les coupes après l'action des réactifs colorants de la cellulose, on constate que la substance intercellulaire reste incolore, tandis que la membrane propre à chaque cellule est colorée dans son épaisseur, très fortement à la face interne, puis de moins en moins à mesure qu'on s'avance vers la face externe où il existe un minime liseré incolore. Vient on à examiner des coupes semblables à l'aide des réactifs colorants des composés pectiques (bleu de naphtylène et vert acide en solution neutre) on constate que toute la membrane est fortement colorée ainsi que la substance intercellulaire; si on lave la coupe avec précaution dans des solutions d'acide lactique de concentration croissante (depuis 1 $^0/_0$), les membranes se décolorent graduellement, mais avant la décoloration complète on peut constater que la substance intercellulaire ainsi que la partie externe de la membrane, quand elle est épaisse, demeure encore colorée.

Les composés pectiques, d'abord intimement melangés à la cellulose dans les tissus jeunes, tendent donc à s'accumuler surtout dans la partie extérieure de la membrane, où ils contribuent à former, à l'état de pectate de chaux, des dessins ou des sculptures très variés. Dans l'état le plus simple, le pectate de chaux forme toute la surface d'union des cellules et présente sur les bords, un liseré d'épaisseur variable limitant, comme les bords d'un cadre, la surface d'attache de deux cellules voisines. La forme de ces cadres dépend de la croissance des organes; dans les racines et les tiges, là où la croissance longitudinale est le plus intense. les cadres formés par le pectate de chaux sont

rectangulaires et très étroits; dans les organes massifs où la croissance est uniforme suivant les trois dimensions, les cadres sont carrés ou plus souvent ovales et circulaires.

Dans un certain nombre de plantes le bord des cadres présente des saillies en forme de boutons et de batonnets qui s'allongent dans les espaces intercellulaires, quelquefois même toute la surface de la membrane située en dehors des cadres d'union et limitant les espaces intercellulaires, est hérissée de boutons ou de batonnets simples ou ramifiés, qui ont été observés pour la première fois chez les Marattiacées par M. Luerssen, retrouvés par MM. Mattirolo et Buscalioni dans le tégument des Papilionacées. Ces formations sur la nature desquelles M. Berthold s'est mépris et que MM. Schenk, Mattirolo et Buscalioni ont avec raison rattachées à la substance intercellulaire, sont formées par du pectate de chaux. L'expérience suivante le démontre: on traite les tissus par l'alcool chlorhydrique pour enlever la chaux et mettre l'acide pectique en liberté, on lave jusqu'à disparition de toute trace d'acide chlorhydrique et l'on plonge les tissus dans une solution d'oxalate d'ammoniaque; au bout de quelques instants et en agitant doucement, les tissus se désorganisent et les cellules mises en liberté, se montrent entièrement dépourvues des cadres et des ornements primitifs.

Les plantes les plus favorables à l'examen de ces formations sont, avec les Marattiacées, la plupart des Fougères (pétioles de *Pteris aquilina*, de *Blechnum brasiliense*, L.), les Equisétacées, qui présentent toutes dans le parenchyme des diaphragmes les espaces intercellulaires remplis de batonnets ou de boutons de pectate de chaux; certaines Cycadées (*Cycas revoluta*) et enfin parmi les Phanérogames, citons l'*Helleborus foetidus*, *l'Euphorbia Lathyris*, *l'Iris germanica* etc.

L'explication de ces transformations de la membrane me paraît facile a donner si l'on se rappelle que la *pectose* est la matrice de tous les composés pectiques neutres ou acides, insolubles ou solubles.

Dans les méristèmes, la membrane indivise est formée par l'association intime de la cellulose et de la pectose et, ainsi que

je l'ai dit plus haut, il n'y a pas lieu de distinguer la lamelle moyenne des lamelles latérales formant la membrane propre à chaque cellule. Au sein de cette membrane homogène, par suite de la facilité avec laquelle la pectose se transforme en acide pectique, il se produit sur place, dans la région médiane, une couche mince de pectate de chaux: c'est l'ébauche de la lamelle moyenne ou mieux de la substance intercellulaire. Tant que la croissance de la membrane demeure assez rapide pour emprisonner, sans changement de volume, le corps protoplasmique, les cellules restent étroitement appliquées les unes contre les autres et il ne se forme pas de méats; mais dès que le pouvoir osmotique des cellules augmente, l'afflux de l'eau détermine une pression croissante sur la face interne de la membrane et celle-ci tend à se déformer de manière à ce que la cellule acquière le volume maximum compatible avec une surface donnée, c'est à dire le volume d'une sphère. Le décollement des membranes tend donc à se produire dès que la pression interne commence à se manifester; il a lieu précisement au niveau de la region mitoyenne formée par la transformation de la pectose en pectate de chaux, par suite de la gélatinisation de ce dernier corps. A l'endroit où le décollement des membranes s'est produit, le pectate de chaux s'accumule en plus grande quantité pour former la bordure des cadres que j'ai signalés plus haut; cette acumulation s'explique de la même façon que la formation du cordon de liquide qui reste interposé par capillarité entre deux surfaces sphériques mouillées et au contact.

Dès que les méats sont formés, ils s'agrandissent plus ou moins rapidement suivant la valeur de la pression osmotique ou la rapidité de la gélatinisation. Dans certains cas, le décollement des membranes au lieu d'être regulier, se fait par coups successifs, de manière à laisser plusieurs cadres concentriques analogues aux traces laissées sur les rives par un fleuve dont les eaux se retirent. On observe ces cadres concentriques dans l'*Equisetum arvense*, l'*Allium Cepa*, la Grande Raponce etc. Après la formation des méats, le pectate de chaux s'accumule sur la face externe des membranes qui les limitent, tantôt re-

gulièrement en formant ce revêtement particulier décrit à tort par M. M. Russow, Terlestski et Berthold comme un revêtement protoplasmique.

A la surface de ce revêtement s'élèvent frequemment les saillies en forme de boutons ou de batonnets qui se produisent par une sorte d'exsudation. Si dans les Fougères, les Equisétacées, les Cycadées, l'Hellébore le pectate de chaux forme des masses solides se concrétant en batonnets ou en boutons saillants, il se présente chez d'autres plantes à l'élat gélatineux et remplit plus ou moins complètement les espaces intercellulaires; il forme alors ces substances mucilagineuses que l'on observe dans les pédoncules du Narcisse, de la Jacinthe, dans les feuilles de l'Oignon, du Lis etc.

On voit par ce résumé très succint l'importance des composés pectiques dans l'architecture des plantes. Servant de cement entre les cellules par suite de leur transformation en pectate de chaux, ils donnent de la solidité aux tissus et jouent un rôle mécanique de première nécessité : si on enlève ce cément, l'échafaudage cellulaire n'est plus soutenu que par les tissus lignifiés et, dans les organes charnus ou herbacés, ceux-ci seraient insuffisants à supporter le poids de la plante.

Il Presidente dà quindi la parola al Prof. L. Kny, il quale fa la seguente comunicazione:

Prof. L. Kny. *Zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans.*

Unter dem Namen « *Anthocyan* » werden Farbstoffe zusammengefasst, welche in zahlreichen Übergängen von Roth durch Violett nach Blau in Blüthentheilen und Vegetationsorganen auftreten. Sie sind in der lebenden Pflanze, soweit bekannt, sämmtlich im wässerigen Zellsaft gelöst. Ausserdem haben sie die Eigenschaft mit einander gemein, unter Einwirkung von Säuren und Alkalien bestimmte Änderungen des Farbentones zu erleiden. Trotzdem ist es nicht wahrscheinlich, dass alle als « Anthocyan » bezeich-

neten Farbstoffe identisch sind; denn bei ihrer Entstehung ist das Licht in ungleicher Weise betheiligt. Während in der Mehrzahl der Fälle die Bildung des Anthocyans nur an belichteten, gewöhnlich sogar nur an stark besonnten Pflanzentheilen erfolgt, sehen wir es bei gewissen Pflanzen auch in tiefster Dunkelheit auftreten (Perigonblätter von *Tulipa Gesneriana, Crocus vernus, Scilla sibirica*; innere Wurzelgewebe der rothen Rübe (*Beta vulgaris*, var. *rubra*), innere Blätter der Köpfe des Rothkohls).

In Blüthentheilen, welche zur Zeit der Geschlechtsreife nach aussen frei sichtbar sind, wird die Bedeutung des Anthocyans vorzugsweise in der Hervorhebung des « Schau-Apparates » liegen; in Vegetationsorganen dagegen, wo eine solche Beziehung zur Befruchtung meist nicht ersichtlich ist, hat man seine Bedeutung in erster Linie auf dem Gebiete der Ernährungsphysiologie zu suchen.

Die an Vegetationsorganen bisher beobachteten Erscheinungen sind in dreifachem Sinne gedeutet worden [1]:

1. Wenn die jungen Blätter und Stammglieder von Keimpflanzen und wenn die aus den Knospen sich eben entfaltenden Theile perennirender Gewächse bei gewissen Arten durch Anthocyangehalt der Zellen eine mehr oder weniger deutlich rothe oder violette Färbung annehmen, die sie im Laufe ihrer weiteren Entwickelung ganz oder theilweise wieder verlieren, so liegt es nahe, anzunehmen, dass das Anthocyan dazu berufen ist, den Chlorophyllfarbstoff gegen Zerstörung durch das Licht zu schützen. In diesem Sinne ist sein Vorkommen von KERNER [2] gedeutet worden. Einer besonderen Erklärung wäre es dann freilich bedürftig, dass zahlreiche Pflanzen, wie z. B. die *Iris*-Arten, auch wenn sie nicht in starker Behaarung für die lichtschwächende Wirkung des Anthocyans einen Ersatz finden, ihre

(1) Vergl. besonders: *H. Pick*, Ueber die Bedeutung des rothen Farbstoffes bei den Phanerogamen und die Beziehungen desselben zur Stärkewanderung (Botanisches Centralblatt, XVI. (1883). p. 281 ff. und *A. Kerner von Marilaun*, Pflanzenleben, 2 Bände, 1887, u. 1891.

(2) L. c., II., p. 504.

jungen Blätter in reingrüner Farbe aus der Knospe hervorschieben.

Als Beleg für die chlorophyllschützende Function des Anthocyans hebt KERNER (1) auch das reichliche Vorkommen des Anthocyans bei vielen Alpenpflanzen sowie die Thatsache hervor, dass Pflanzen, welche sowohl in der Ebene als auf grösseren Höhen gedeihen, auf den letztbezeichneten Standorten die Neigung zeigen, ihre grünen Theile und ihre Blumenblätter durch Anthocyan röthlich zu färben.

2. In jenen Fällen, wo die anthocyanhaltigen Zellen sich an der Unterseite der Laubblätter befinden, während ihre Oberseite rein grün gefärbt ist (z. B. *Cyclamen europaeum*, *Hydrocharis Morsus ranae*), fällt die Annahme, dass der rothe Farbstoff als Lichtschirm functionirt, natürlich weg. Hier spricht nach *Kerner* (2). Alles dafür, dass seine Function darin bestehe, die durch die Blätter hindurchgegangenen Lichtstrahlen welche für die Pflanze anderenfalls verloren sein würden, in Wärmestrahlen umzuwandeln. Mit dieser Deutung steht, wie KERNER hervorhebt « die Thatsache in Einklang, dass Laubblätter von Bäumen, Sträuchern und hohen Stauden, welche vom Boden weit entfernt sind und unter sich noch andere grüne Laubblätter haben, an der dem Boden zugewendeten Seite niemals violett gefärbt erscheinen und dass an reich beblätterten Staudenpflanzen, deren unterste Blätter dem Boden aufliegen, nur diese untersten mit Anthocyan ausgerüstet sind. Jener Theil des Lichtes, welcher in den obersten grünen Blättern keine Verwendung findet und von diesen durchgelassen wird, kann ja noch von den tiefer stehenden ausgenützt werden; nur jenes Licht, welches die untersten Blätter passiren würde, wäre für die Pflanze verloren, und nur hier ist daher eine violette absorbirende Folie an der dem Boden aufliegenden Seite am Platze ».

Für die erwärmende Function des Anthocyans würde ferner sein oben erwähntes, reichliches Vorkommen bei Alpenpflanzen und nicht zuletzt sein häufig beobachtetes Auftreten zur Win-

(1) L. c., II., p. 504.
(2) L. c., I, p. 486.

terszeit in perennirenden Blättern sprechen (*Sempervivum tectorum*, *Ligustrum vulgare*, *Hedera Helix*, *Mahonia Aquifolium*). Die Blätter würden hierdurch befähigt werden, an klaren Wintertagen auch bei relativ niedriger Lufttemperatur noch Kohlensäure zu zerlegen.

3. Es giebt indess eine Reihe von Thatsachen, welche zeigen, dass die beiden vorstehenden Deutungen nicht für alle Fälle ausreichend sind.

An ausgewachsenen Sprossen zahlreicher Holzgewächse und krautartiger Pflanzen sehen wir die Internodien an der der Sonne zugekehrten Seite häufig rothgefärbt, während die entgegengesetzte Seite rein oder nahezu rein grün ist (*Salix*-Arten, *Polygonum Fagopyrum* und zahlreiche andre Pflanzen). Dieselben Verschiedenheiten der Färbung beobachtet man sehr häufig auch an Blattstielen, und von diesen aus sieht man das Roth der Oberseite sich nicht selten auch auf den Mittelnerv und dessen Abzweigungen mit allmählicher Abschwächung nach aufwärts fortsetzen. Da die zwischen den Nerven ausgespannten Felder des Füllgewebes, welche im Allgemeinen bei weitem reicher an Chlorophyll sind, als die Nerven, in solchen Fällen meist rein grüne Färbung zeigen, so ist die Deutung, dass das Anthocyan hier in erster Linie die Function eines Lichtschirmes gegen Zerstörung des Chlorophylles ausübe, von vornherein ausgeschlossen. Ebensowenig naturgemäss erscheint es, die wärmeerzeugende Thätigkeit des Anthocyans bei dem letzterörterten Vorkommen in den Vordergrund zu stellen, da, falls im Blatte ein Bedürfniss nach Erhöhung der Temperatur bestände, die Nerven bei ihrer relativ geringen Flächenausdehnung hierfür sehr viel weniger leisten können, als der übrige Theil der Blattfläche. Es drängt sich die Überzeugung auf, dass der von den Anthocyanhaltigen Zellen gebildete Lichtschirm *mit den in den Leitungsbahnen vor sich gehenden Wanderungen und Umsetzungen plastischer Substanzen* in Beziehung stehen werde. Dieselbe Deutung ergiebt sich als die naturgemässe bei Wurzeln von Weiden und anderen Pflanzen, welche, wenn sie vom Rande eines Gewässers in dieses hineinwachsen und directer Besonnung

ausgesetzt sind, sich an der Oberfläche röthlich färben. PICK und KERNER haben sich denn auch in diesem Sinne ausgesprochen. PICK [1] betrachtet den Anthocyanschirm als ein Mittel, die Stärkeauswanderung in erhöhtem Maasse zu fördern, ohne die assimilatorische Thätigkeit der Chlorophyllkörner bedeutend zu stören.

Von den drei vorstehend besprochenen Deutungen ist nur die dritte einer, wenn auch ungenügenden, Prüfung durch den Versuch unterzogen worden, während die beiden ersten meines Wissens noch jeder experimentellen Stütze entbehren. Jm Folgenden soll versucht werden, diesem Mangel abzuhelfen.

1.

Das Anthocyan als Schirm gegen die Zerstörung des Chlorophylls durch das Licht.

Die Forderung, die Versuche mit lebenden Chlorophyllkörpern auszuführen, welche sich noch innerhalb ihrer Zellen befinden, wird sich schwer erfüllen lassen; denn die Chlorophyllkörper erleiden bei wechselnder Beleuchtung Form- und Lagenveränderungen, welche, wie bekannt, schon für sich allein die Lebhaftigkeit der Grünfärbung der betreffenden Pflanzentheile erheblich beeinflussen.

Ich nahm desshalb zu alkoholischer Chlorophylllösung meine Zuflucht.

Dieselbe wurde aus frischen Grasblättern gewonnen und in zwei kleine Bechergläser von gleichem Gehalte gefüllt. Jedes derselben wurde unter ein innen geschwärztes Gehäuse von Blech gestellt, das nur nach einer Seite hin eine viereckige, mit stark vorspringendem Rahmen versehene Öffnung hatte. Das kleine Becherglas mit Chlorophylllösung befand sich innerhalb des Rahmens dicht hinter der seitlichen Öffnung. Unmittelbar vor derselben war ein parallelwandiges Glasgefäss von 196 mm.

(1) l. c., p. 318.

Höhe, 93,5 mm. Breite und 40 mm. Dicke (im Lichten) aufgestellt. Vor dem einen Blechgehäuse war dasselbe mit einem frisch bereiteten, schön roth gefärbten Decoct aus der Wurzel der rothen Rübe, (*Beta vulgaris*, var. *rubra*), vor dem anderen mit einem weissen Decoct aus der Wurzel der gewöhnlichen Zuckerrübe (*Beta vulgaris*, var. *Rapa*) gefüllt. Beide Decocte waren filtrirt und auf das gleiche specifische Gewicht gebracht.

Das Resultat war nicht zweideutig. *Hinter dem mit Anthocyanlösung gefüllten doppeltwandigen Glasgefäss wurde die Chlorophylllösung erheblich später missfarbig, als hinter dem mit dem weissen Decocte der Zuckerrübe gefüllten Gefässe.*

2.

Das Anthocyan als Mittel, die leuchtenden Strahlen der Sonne in Wärme umzuwandeln.

Um eine etwaige Leistung des Anthocyans nach dieser Richtung hin festzustellen, wurden *grünblätterige und rothblätterige Varietäten derselben Art* mit einander verglichen. Es geschah dies unter der Voraussetzung, dass, abgesehen vom Anthocyangehalt, die stoffliche Beschaffenheit der Gewebe in beiden Fällen eine annähernd gleiche sein werde.

Die von mir bisher verglichenen Formen waren:

1.) *Fagus silvatica*, mit rein grünen und mit tief dunkelrothen Blättern;
2.) *Corylus Avellana*, desgl.;
3.) *Berberis vulgaris*, desgl.;
4.) *Acer platanoides*, desgl.;
5.) *Brassica oleracea*, innere Blätter des Weiskohles und eines dunkel gefärbten Rothkohles;
6.) *Dracaena ferrea*, mit rein grünen und mit tief dunkelrothen Blättern;
7.) *Canna indica*, mit rein grünen und mit blassrothen Blättern;
8.) *Beta vulgaris*, (Decoct von weissen und rothen Rüben);
9.) Blumenblätter einer weissen und einer rothen Rosen-Varietät von mittlerer Tiefe der Färbung.

Die Versuche wurden mit ebensolchen parallelwandigen Glasgefässen ausgeführt, wie sie zur Aufnahme der absorbirenden Flüssigkeiten in den vorstehenden Versuchen Verwendung gefunden hatten. Auf ihrem oberen, abgeschliffenen Rande lag eine Spiegelglasplatte mit mittlerer, runder Öffnung, durch welche ein mittels eines Korkes gefasstes Thermometer bis zur Mitte eingeführt war. Von den beiden Gefässen, welche genau gleichen Raumgehalt hatten, wurde das eine mit einem genau abgewogenen Quantum frischer Blätter der nicht rothen Varietät, das andere mit einem genau gleichen Quantum von Blättern der rothen Varietät derselben Art gefüllt. Bei grösseren Blättern, wie z. B. denen von *Canna* und *Dracaena*, wurde Sorge dafür getragen, dass die Oberseite der Blattspreiten den Sonnenstrahlen zugekehrt waren. Die Kugel des Thermometers war stets allseitig von Blättern umhüllt. Die beiden Gefässe wurden in einem Abstande von wenigen Centimetern nebeneinander an einem westlich gelegenen, grossen Fenster (¹) aufgestellt und behufs Absorption der von der Sonne ausgehenden Wärmestrahlen zwischen ihnen und der Sonne ein grosser, mit nahezu concentrirter Alaunlösung gefüllter, doppelwandiger Glastrog, von 4 cm. lichter Weite eingeschoben. Seitliche Strahlung wurde durch seitlich aufgestellte Pappdeckel nach Möglichkeit abgehalten. Bei heiterem Himmel fand im Laufe der etwa eine Stunde dauernden Versuche natürlich eine Erwärmung der Alaunlösung und in Folge dessen eine Ausstrahlung von Wärme gegen die mit Blättern gefüllten Gefässe hin statt; doch war die Temperaturerhöhung der Alaunlösung, wie directe Messung ergab, keine so erhebliche, dass der Fehler irgendwie ins Gewicht fiel.

Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass in beiden zu vergleichenden Versuchsgefässen, deren Vorbereitung im diffusen Lichte des Zimmers stattgefunden hatte, das Thermometer die gleiche Temperatur anzeigte, wurden sie rasch nebeneinander an das

(¹) Meinem Collegen, Hern Professor Dr. Börnstein, in dessen Institut wegen der dort besonders günstigen Beleuchtungsverhältnisse diese Versuche ausgeführt wurden, bin ich für seine freundliche Zuvorkommenheit zu grossem Danke verpflichtet.

Westfenster hinter den mit Alaunlösung gefüllten, doppeltwandigen Glastrog gestellt, und die Ablesungen von 2 zu 2 Minuten, Anfangs zuweilen in Zwischenräumen von 1 Minute vorgenommen.

Nachdem der Einfluss des Anthocyans auf die Umwandlung der Lichtstrahlen in Wärme auf solche Weise festgestellt war, kam es darauf an, zu ermitteln, ob die verchiedenen leuchtenden Strahlen des Sonnenspectrums sich in dieser Beziehung verschieden verhalten.

Zu diesem Zwecke wurden drei der gleichen parallelwandigen Glasgefässe, wie solche im letztbeschriebenen Versuche Verwendung gefunden hatten, von genau gleicher Form und gleichem Gehalte mit einem gleichen, genau abgewogenen Quantum von Blättern derselben rothblätterigen Varietät gefüllt. In einem Versuche wurden Blätter der Blutbuche, in einem zweiten Blätter von *Prunus cerasifera,* var. *Pissardi*, in einem dritten entwickelte Gipfelsprosse von *Iresine Lindeni* verwendet. Das eine der Gefässe stand hinter dem oben schon erwähnten, grösseren parallelwandigen, mit concentrirter Alaunlösung gefüllten Troge, das zweite hinter einem gleichgrossen, mit schwefelsaurem Kupferoxyd-Ammoniak gefüllten Troge, das dritte hinter einem gleichgrossen, mit Kaliumbichromatlösung gefüllten Troge. Bei den beiden letzten Lösungen war auf spectroscopischem Wege festgestellt worden, dass sie das Sonnenspectrum ohngefähr in der Mitte des Grün theilen. Die gegen seitliche Wärmestrahlung angewendeten Vorsichtsmassregeln waren hier dieselben, wie in den zuletzt beschriebenen Versuchen. Die Ablesungen wurden in Abständen von 2 Minuten vorgenommen.

Die bisher gewonnen Resultate lassen sich folgendermassen kurz zusammenfassen:

Bei der Mehrzahl der untersuchten Arten trat die Fähigkeit des Anthocyans, leuchtende Sonnenstrahlen in Wärme umzuwandeln, unzweideutig dadurch hervor, dass kurze Zeit nach beginnender Besonnung (— im günstigsten Falle schon nach 1 *bis* 2 *Minuten —) in dem mit rothen Blättern gefüllten Gefässe gegenüber dem mit*

grünen (resp. weissen) gefüllten eine stärkere Erhöhung der Temperatur eingetreten war. Die Differenz steigerte sich in meinen Versuchen, welche zum grösseren Theile bei wechselnd freier und bedeckter Sonne ausgeführt waren, im Maximum bis auf etwa 4° C. Sobald die Sonne durch eine Wolke verdeckt wurde, trat sofort eine merkbare Abkühlung in beiden Gefässen ein. In dem mit den rothen Blättern gefüllten Gefässe fand dieselbe rascher als in dem anderen Gefässe statt. Bei länger andauernder Verhüllung der Sonne war nach kurzer Zeit (etwa 10 bis 20 Minuten) die Temperatur in beiden Gefässen wieder eine völlig oder doch annähernd gleiche.

Abweichungen von der gefundenen Regel zeigten auffallender Weise Canna indica und Dracaena ferrea. Von den zwei mit *Canna indica* ausgeführten Versuchen verlief der eine, für den mir eine dunkelroth gefärbte Varietät zur Verfügung stand, in normaler Weise, während bei dem anderen, wo ich mit grünen Blättern solche von mässigrother Färbung verglich, die Temperaturerhöhung bei den grünen Blättern durchweg eine grössere war. *Dracaena ferrea*, mit der ich bisher nur einen Versuch und zwar mit grünen und tief dunkelrothen Blättern ausgeführt habe, verhielt sich noch unregelmässiger. Am Beginne des Versuches waren die grünen Blätter den rothen in Temperaturerhöhung voraus, im letzten Theile desselben die rothen den grünen.

Durch welcherlei stoffliche Eigenschaften diese Unregelmässigkeiten im Gange der Temperatur bedingt werden, entzieht sich zur Zeit jeder Muthmassung.

Bei den Versuchen, welche mit rothen Blättern oder Sprossen derselben Art und Varietät hinter Lösungen von Alaun, schwefelsaurem Kupferoxyd-Ammoniak und Kaliumbichromat ausgeführt wurden, ergab sich übereinstimmend das Resultat, *dass die Temperaturerhöhung hinter der blauen Flüssigkeit geringer als hinter der orangefarbenen und hinter dieser geringer als hinter der weissen war.*

Über die dritte der Eingangs bezeichneten Fragen, in welcher Weise Wanderungen bezw. Umsetzungen der plastischen Sub-

stanzen durch die Licht absorbirende Wirkung des Anthocyans beinflusst werden, behalte ich mir Angaben für später vor.

In seguito, invitato dal Presidente il Sig. CHODAT presenta, a nome dell' autore JULES CÉSAR DUCOMMUN, il prospetto del *Repertorium Botanicum Universale* che è di prossima pubblicazione.

Indi il Prof. CHODAT dà lettura della seguente memoria:

D.r ROBERT CHODAT. *Contribution a l'étude des anomalies du bois.*

La première indication de tubes criblés dans le bois se trouve en 1866 dans le périodique allemand « *Botanische Zeitung* » ; c'est à propos d'un travail de F. Müller qui fait connaître le cas de *Dicella*, et De Bary celui de *Strychnos*. En 1885, Solereder dans son ouvrage « Systematischer Werth der Holzstructur » augmente de beaucoup le nombre des espèces connues pour cette particularité ([1]). Vesque de son côté étudiant l'anatomie de l'écorce cite en passant le cas de *Chironia* et de *Thunbergia*. Enfin Scott et Brebner ([2]) reprennent à la suite de Hérail l'étude de *Strychnos*, et d'un nombre plus ou moins considérable de genres présentant cette anomalie. Il en est de même pour Van Tieghem qui nous montre cette anomalie dans les genres *Memecylon*, *Aquilaria*, *Gyrinops* et *Gyrinopsis*.

Sur la foi de De Bary plusieurs auteurs, Solereder entre autres, admettent que l'origine de ces tubes criblés doit être cherchée dans un cambium se bornant à produire de nouveaux tissus exclusivement à sa face intérieure et donnant alternativement naissance à du bois et à des tubes criblés.

C'est cette dernière opinion qui est combattue par Hérail; il démontre que les ilôts libériens dans le bois de *Strychnos* se forment à la face extérieure du cambium qui cesse en ces endroits de produire du bois à sa face interne; au bout d'un certain temps

([1]) VESQUE, *Anat. comp. de l'ecorce, in Ann. sc. nat. VI Ser.*, 1. II. p. (1873).
([2]) SCOTT *et* BREBNER, *in Ann. of Bot. III.* p. 275.

une assise génératrice adventive se produit dans le péricycle au dessus du coin libérien et raccorde les deux tronçons de cambium des deux côtés du coin. Cette assise produisant normalement du bois, forme un pont qui inclut le coin libérien, désormais ilôt de tubes criblés dans le bois. M. Hérail étend à *Thunbergia* et à *Hexacentris* ce qu'il a demontré pour le genre *Strychnos*.

Il est suivi dans cette voie par M. Van Tieghem qui admet dans son Traité de botanique (II. ed.) que cette anomalie a lieu toujours suivant ce mode.

M.M. Brebner et Scott dans leur beau travail sur l'anomalie de *Strychnos* confirment pleinement les vues de Hérail, et les dessins qu'ils donnent de cette formation ne laissent rien à désirer, tandis qu'ils n'était pas évident d'aprés ceux de M. Hérail que sa maniére de voir fût juste. Par contre les auteurs anglais citent plusieurs cas qui ne répondent pas à la théorie générale de M. Van Tieghem.

C'est ainsi qu'ils énumèrent successivement *Asclepias obtusifolia, Thladiantha dubia, Chironia*, *Erisma* (Vochysiacée) [1] comme produisant leur tubes criblés dans le bois selon le mode imaginé à tort par De Bary pour le genre *Strychnos*.

Les auteurs font remarquer cependant que les dessins donnés par Wille [2] sont indécis et que ce dernier reconnaît de n'avoir obtenu suffisamment d'informations à ce sujet. Kolderup-Rosenvinge (*Anatomisk Ondersoegelse af Vegetationsorganerne hos Salvadora, in Oversigt K. Dansk. Selskabs* Forh. 1880-81) a aussi décrit le phloème interne comme produit d'une manière centrifuge par le cambium.

MM. Scott et Brebner semblent admettre l'opinion de Hérail pour ce qui est de *Thunbergia*.

M. Van Tieghem dans son Anatomie des Mélastomacées a décrit ce même phénomène chez *Memecylon* où il atteint un très beau developpement ainsi, que j'ai pu voir sur des sections

(1) HÉRAIL, *Anat. comparee des Dicotylées, Ann. Sc. Nat. Bot.; 7 ser.* T. II. p. 256.

(2) WILLE. *Om Stamens og Bludenes Bygning hos Vochystaceerne, Oversigt K. Danske Vidensk. Selskabs Forhandl.* 1882-83; *vid. résum. in Bot. Zeit.* 1882 p. 724.

polies, que ai eu l'occasion d'examiner chez lui à Paris. Selon cet auteur la formation de ces îlots se ferait de la même manière que chez les *Strychnos*.

Enfin d'après une communication particulière, les papilionacées *Mucuna* seraient aussi caracterisées par cette anomalie (M. Schenck de Bonn. in litt.).

Nous avons nous même publié dans les *Archives des sciences physiques et naturelles* de Genève ([1]), un premier travail sur l'origine des tubes criblés dans le bois et un peu plus tard un second en collaboration avec M. Ch. Roulet, notre assistant, sur cette anomalie chez *Thunbergia*.

En présence de travaux si nombreux venant de botanistes aussi expérimentés et qui concluaient si différamment nous avons repris l'ensemble de ces recherches et ce sont les résultats de notre révision que nous aimerions formuler ici.

D'accord avec les auteurs anglais nous sommes arrivés à la conviction que les tubes criblés dans le bois peuvent avoir une double origine.

Dans le premier cas ils naissent aux dépens d'une assise génératrice fonctionnant presque uniquement à sa face interne et produisant tantôt du parenchyme et des tubes criblés, tantôt du bois. Ces divers éléments sont donc centrifuges.

Dans le second cas, beaucoup plus rare, il y a d'abord formation de coins libériens tels qu'il s'en produit chez les Bignoniacées, puis les deux angles du bois sont réunis par un méristème adventif passant audessus du coin et donnant naissance à un pont ligneux. Deux seuls cas se rapportent à ce mode de formation; ce sont, premièrement celui des *Strychnos* si bien décrit par Scott et Brebner, en second lieu, celui des *Memecylon*.

Tous les autres connus jusqu'à présent se comportent selon le premier mode.

I. Vaisseaux criblés intracambiaux.

Le cas le plus simple est celui qui est fourni par les racines

([1]) *Arch. Sc. phys et nat.* 1892, p. 229; *l. c.* 1892, p. 352.

charnues. Weiss les a parfaitement caracterisés et nous ne pouvons que confirmer ses données [1].

C'est ainsi qu'il décrit ces formations dans la racine de *Cochlearia Armoracia* et d' *Oenothera.*

Ici l'anneau central produit d'une manière centrifuge, tantôt du bois, tantôt du parenchyme. Cest dans ce dernier qu'après un certain temps, se différencient des tubes criblés en un groupe de phloème arrondi. Il peut même arriver que ce groupe s'entoure d'une assise génératrice, capable de former un anneau ligneux extérieur.

M.lle Frémont, ignorant ce travail a publié comme nouveau le fait d'avoir rencontré des tubes criblés dans le bois des *Oenothera.* Elle cite cependant les *Lythrum* dont on ne connaissait pas cette particularité [2].

A ce type se rattache celui de la racine de *Belladonna* [3]. Le bois central devient rapidement fractionné par des coins de parenchyme. Tantôt ce dernier demeure simple, tantôt on y voit s'y différencier des tubes criblés assez espacés. La formation de ces derniers éléments n'y est pas encore fixée; il semble y avoir encore une indécision flottante. A côté des grandes plages de parenchyme à tubes criblés qui fractionnent le bois on trouve mêlés aux éléments ligneux compacts, quelques tubes criblés isolés. Comme on le voit, c'est bien plutôt une intercalation de parenchyme dans une racine charnue suivant le mode général qu'une véritable formation de cordons de phloème. En effet des deux côtés de l'assise génératrice les tubes criblés se forment avec la même intensité. Ceux du bord externe ne sont ni plus petits ni moins nombreux que ceux du coin de parenchyme. La zone libérienne d'ailleurs est loin d'être continue. En outre on peut observer comme dans les cas précédents la formation de tubes criblés secondaires ou tertiaires.

(1) Weiss *in Flora* 1880, *id. Bot. Centrbl. bl.* Vol. 15, pg. 397, 409.

(2) M.lle Fremont in *Morot Journ. bot. 1892, pag.*

(3) V. Beauvisage in *Morot Journ bot. 1892, p.* — Chodat *in Arch. Sc. Geneve 1892, pl. fig.*

Dans la tige des *Stigmaphyllum* (*jatrophaefolium*) on a quelquechose d'analogue. L'anneau cambial produit normalement du bois et du liber, mais en certains points il donne naissance à des coins de parenchyme centrifuge, plus ou moins considérable. C'est au dépens de ces plages bientôt recouvertes par du bois que se différencient quelques tubes criblés. Encore ici le liber périphérique est prédominant et le développement des tubes criblés est accidentel.

Chez les Acanthacées, nous avons deux genres, *Thunbergia* et *Hexacentris* qui n'en forment probablement qu'un (V. Baill. Hist. d. pl.) dont la structure est des plus singulières. La tige adulte est fistuleuse; autour d'une moëlle peu épaisse, le bois forme un anneau continu. On y constate 4 groupes de grosses trachées initiales. Le bois peut être considéré comme constitué par 4 arcs secondaires, dont deux plus épais en opposition présentent l'anomalie suivante.

Des bandes de parenchyme allongées tangentiellement alternent en direction radiale avec des bandes de fibres ligneuses lignifiées. Ces séries sont souvent au nombre de 4 par arc et sont séparées les unes des autres par du xylème vasculaire lignifié; les deux arcs plus minces ne présentent ordinairement pas cette anomalie dans leur jennesse et contiennent fort peu de gros vaisseaux. Plus tard cependant ces deux arcs qui correspondent à la base des feuilles opposées et alternent ainsi d'un entrenoeud à l'autre deviennent aussi anormaux.

D'autresfois, au dessus des 4 groupes principaux de trachées initiales se développent des éléments ligneux principalement vasculaires qui forment ainsi 4 cordons ligneux compacts jusqu'à l'assise génératrice. Entre ces 4 groupes s'étendent des séries alternantes de bois et de parenchyme qui peuvent avoir toute la largeur de l'arc. Les bandes sont alors excessivement étirées et fort peu hautes. On remarque ordinairement au milieu de la bande ligneuse, formée principalement par des éléments fibreux, un ou deux gros vaisseaux qui rendent cette zone ventrue en cet endroit et diminuent ainsi la zone de parenchyme qui se trouve étranglée en cette région.

Cette anomalie se manifeste donc avec une certaine variabilité. Quelle est son origine?

Le premier qui aît attiré l'attention des botanistes sur cette singulière structure fut VESQUE [1]. Il admettait que cette alternance avait lieu, au moyen d'une assise génératrice fonctionnant tantôt pour produire du bois, tantôt pour produire du liber. Cet auteur cependant n'ose affirmer complètement et recommande un examen nouveau et plus approfondi. Cette recherche a été faite par Hérail (l. c.), et il est arrivé à une conclusion tout à fait contraire. C'est la même qu'il a formulée pour le genre *Strychnos*. Il a été suivi dans cette voie par Van Tieghem qui admet cette opinion comme exacte. Scott et Brebner de même [2] admettent sans autre les résultat de Hérail.

Dans une communication faite à la Soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève [3], M. Roulet et moi, nous avons montré l'erreur de cette théorie. Pour MM. Hérail, Van Tieghem et Scott la zone génératrice surnuméraire serait formée aux dépens du péricycle.

Nous avons poursuivi le développement des tissus de cette plante à partir du deuxième entrenoeud jusqu'à l'état adulte. Le péricycle se différencie de bonne heure, alors que les assises internes de l'écorce sont encore en voie de division. Ce péricycle est à une seule assise, dont les cellules sont allongées radialement. L'endoderme, dans la suite se différencie très nettement et présente les bandes subérifiées caractéristiques. Il est donc facile de détérminer la position du péricycle. Ses cellules peuvent se subdiviser par des périclines en deux cellules superposées, dont la supérieure devient une fibre typique. A part cette division il ne forme pas d'assises multiples; le liber n'est donc séparé de l'endoderme que par une ou deux couches de cellules.

Dans un entrenoeud très jeune, on voit, que même avant la constitution de l'endoderme, il s'est différencié des trachées

[1] In *Ann. So. Nat., 6.ème série. t. II. Anatomie comparée de l'écorce.*

[2] *On the anatomy and histogeny of Strychnos*, in *Ann. of bot.* III, 1889 p. 298.

[3] *Structure anormale de la tige de Thunbergia.* CHODAT *et* ROULET in Arch. Sc. phys. et Nat. Genève, 1892, p 362.

séparées du péricycle par 3 assises de cellules polyédriques dont l'extérieure se différencie rapidement en tubes grillagés. Les intermédiaires deviennent assise génératrice par cloisonnement tangentiel.

Cette dernière fonctionne tout d'abord normalement et vient augmenter les éléments ligneux au dessus des premières trachées, tandis que dans les intervalles elle se transforme peu à peu en éléments ligneux qui viennent se raccorder aux faisceaux primaires. Alors l'anneau ligneux est complet et l'assise génératrice continue. Dans un entrenoeud un peu plus âgé, sur le pourtour de la tige, l'assise génératrice ne se segmente presque plus que en direction centrifuge. Il s'ensuit que le liber n'augmente plus en épaisseur, par contre sur deux arcs opposés (cas ordinaire) elle produit en direction centrifuge les zones alternantes de bois et de parenchyme criblé dont il a été question plus haut.

S'il était besoin d'une preuve de plus, nous pourrions en donner la suivante qui est excessivement concluante. On trouve, au pourtour du liber et au dessous du péricycle des cellules bien singulières et que M. Vesque a signalées pour la première fois chez les genres *Cyrthanthera, Meninia, Adhatoda* et *Fittonia,* les avait le premier citées chez *Thunbergia* M. Radlkofer [1]. Leur section transversale présente un certain nombre de petits éléments arrondis (20-60), inclus, ce qui leur donne l'apparence d'une plaque criblée. Un examen plus attentif demontre que ce sont des fibres excessivement petites, qui remplissent complètement le lumen de cette cellule. Sur une section longitudinale ces fibres qui ont tout à fait l'apparence d'un faisceau de raphides dans leur cellule mère, peuvent atteindre une assez grande longueur; elle sont libres d'adhérence entre elles et attenuées aux deux extrémités. Elles se forment par cloisonnement successif de la cellule mère à la manière des cellules compagnes des tubes criblés, dont elles semblent être l'exagération.

S'il etait vrai ainsi que le prétend Hérail que l'anomalie des

[1] RADLKOFFER, *Beitr. zur afr. Flora* in Verh. D. Naturw. Verein in Bremen VIII, p. 426.

Thunbergia et des *Hexacentris* a la même origine que celle de *Strychnos*, et que l'assise cambiale de raccordement se forme aux dépens du péricycle, ces singuliers éléments seraient entrainés dans les enclaves ou ils y seraient immédiatement reconnaissables.

Or il n'en est rien. Chez les *Strychnos* et les *Memecylon* les cristaux périlibériens sont au contraire entraînés dans les enclaves, comme il sera décrit plus loin.

On aurait pu supposer que l'anomalie de ces deux genres se retrouverait dans cette famille avec les mêmes particularités.

Du xylème criblé a en effet été signalé par Solereder chez *Barleria*, *Lepidoagathis*, *Neuracanthus* et *Lophostachys*. Mais pour le premier genre au moins il y a déjà cette différence fondamentale que l'on trouve au pourtour de la moelle des cordons de tubes criblés. Les tubes criblés dans le bois n'occupent guére plus de place qu'une cellule ligneuse ou deux. Les enclaves sont donc peu apparentes. Leur origine est cependant bien celle qui est caractéristique pour le reste de la famille. Le développement du liber intercalé et son importance rappelle en tous points ce qu'on constate chez la Gentianée *Chironia*.

Chez les Malpighiacées on ne connait ces ilots criblés que dans le seul genre *Dicella*. L'examen approfondi que j'en ai fait, soit de *Dicella nucifera* Chod. soit de *Dicella glandulosa Gris.* m'a demontré que les tubes criblés dans le bois naissent aux dépens de la zone cambiale agissant en direction centrifuge. Il arrive cependant que cette zone produit des deux côtés des tubes criblés. Un pont ligneux se développe bientôt comme il a été dit pour *Thunbergia*. Nous ne voulons pas entrer ici dans tous les détails et nous renvoyons à l'article cité [1].

Ce que nous avons décrit pour *Dicella* se repète chez la Salvadoracée *Salvadora* dont nous avons étudié deux espèces. Cette opinion a déjà été formulée par Kolderup-Rosenvinge [2]. Je n'ai pas vu son mémoire et je ne le connais que par l'extrait qu'en

[1] R. CHODAT, *Origine des tubes criblés dans le bois*, *Arch. Sc. phys et Nat. Génève 1892, p. 229, ou Trav. du lab. bot. Genève 1892, II fasc.*

[2] KOLDERUP-ROSENVINGE, *in Oversigt K. Dansk. Selskabs, 1880-81*

ont fait Scott et Brebner (On anat. of Strych. l. c. 296). J'ajouterai que soit dans ce genre, soit dans le précédent les îlots sont nombreux et assez volumineux. Le pont qui ferme l'îlot de tubes criblés est toujours formé exclusivement de fibres ligneuses. Ils sont constamment en comunication avec des rayons médullaires et leur face interne touche ou bien directement à un vaisseau, ou celui-ci en est séparé par du tissu conducteur et non mécanique, tandis que c'est ce dernier système qui recouvre la face extérieure.

Wille a décrit chez les Vochysiacées, le genre *Erisma* comme caractérisé par des tubes criblés dans le bois. Nous nous sommes aussi attachés a résoudre d'une manière complète l'origine de cette formation qui n'est autre que celle observée dans les espèces précédentes. Il y a une grande ressemblance avec ce qui se passe chez *Dicella.*

Un caractère fort intéressant de cette espèce est la présence de faisceaux de tubes criblés médullaires à côté de faisceaux criblés périmédullaires,

On les trouve dans le jeune âge en assez grande quantité. Plus tard ils sont accompagnés de fibres mécaniques plus ou moins considérables. Ces faisceaux médullaires ne sont jamais entourés par un méristème ainsi qu'il arrive chez certaines espèces. Les tubes criblés y sont nombreux.

Weiss a proposé à propos d'autres plantes de distinguer les faisceaux médullaires propres des faisceaux périmédullaires, ces derniers ne pouvant être accompagnés de bois s'il se forme un cambium. Cette distinction ne peut être maintenue, ainsi que Scott et Brebner l'ont démontré. Nous traiterons plus loin d'un cas fort intéressant qui se rattache à cette question.

Enfin nous devons dire quelques mots du dernier type de tubes criblés dans le bois se formant d'une manière centrifuge. C'est celui qui est représenté par le genre Gentianacé *Chironia;* on peut lui adjoindre *Barleria.* Ici l'ilôt est le plus souvent excessivement réduit. Ordinairement il correspond à une seule ou à deux cellules de xylème, qui vont se subdivisant plusieurs fois de manière à constituer un petit groupe de cellules grillagées.

Chez *Chironia* ces groupes se font ordinairement sur le parcours d'un rayon médullaire, soit que ces cellules y sont interessées, soit que les cellules à gauche ou à droite ont produit les tubes grillagés.

II. Vaisseaux criblés extracambiaux dans le bois.

Il résulte de notre révision que les seules familles Loganiacées, Mélastomacées et Combrétacées possèdent des ilôts de tubes criblés dans le bois se formant à la face externe d'une zone génératrice ([1]).

Il est inutile de répéter ce que nous avons déja dit plus haut. Pour les détails du développement on pourra s'adresser au beau travail de MM. Scott et Brebner sur les *Strychnos.* J'ai pu m'assurer que chez *Memecylon* le phénomène est en tous points semblable. Ceci confirme pleinement les observations de M. Van Tieghem.

La ressemblance n'est pas seulement dans le mode de formation, mais aussi dans la constitution des ilôts.

Toute la partie externe de ces derniers est occupée par des cellules larges contenant des gros cristaux d'oxalate de chaux.

Enfin dans le troisième genre *Gueira* (Combrétacée) l'origine des ilôts est semblable. La différence essentielle gît dans le fait que l'assise génératrice de raccordement des deux bois se fait plus rapidement. Il s'ensuit que les ilôts sont moins isodiamétriques et plus allongés tangentiellement. Comme dans les exemples précédents la partie supérieure (extérieure) de l'ilôt ne contient pas de cellules grillagées. Toute cette moitié et souvent les trois quarts supérieurs sont exclusivement constitués par du parenchyme qui dans ce cas n'est pas oxaligène mais amylifère. Ces cellules sont hexagonales et allongées dans le sens radial. A la face interne de l'ilôt on trouve encore l'assise génératrice et immédiatement au dessus une zone mince contenant quelques tubes grillagés. Ces ilôts sont assez considérables. J'ai étudié

([1]) Il faut ajouter, ce que je n'ai pu verifier, les cas de *Aquilaria*, *Gyrinops* et *Gyrinopsis* récemment publiés, par Van Tieghem (*Journ. bot. Morot*, 1892).

leur développement et il m'a paru absolument évident que leur origine est bien celle que je leur attribue.

En recherchant soit chez *Hexacentris*, soit chez *Thunbergia*, l'origine du tissu grillagé enclavé, j'ai été amené à comparer ces genres avec *Mendoncia* qui leur est excessivement voisin. Il ne présente pas la même anomalie mais n'en est pas moins fort intéressant.

Son bois est profondement découpé par des coins libériens normaux, dont l'étude est encore à faire. La moëlle présente des particularités du plus grand interêt. On y trouve un certain nombre de faisceaux ou libéro-ligneux ou simplement libériens: M. Radlkofer en avait déjà signalé l'éxistence.

Ce qui se différencie le plus tôt, ce sont les faisceaux criblés périmédullaires; ils contiennent comme le liber normal de grandes fibres a parois très minces, non lignifiées. Un peu plus tard il se forme entre ces faisceaux criblés périmédullaires et le protoxylème, aux dépens des cellules de parenchyme qui lui sont immédiatement contigues, une assise génératrice qui bientôt se transforme presque complètement en éléments lignifiés. Ceci se passe à peu près comme nous l'avons décrit pour la formation du pont qui referme le xylème criblé chez *Dicella*. Au milieu de l'assise un gros vaisseau se dilate et des deux côtés, comme aussi à sa face supérieure et inférieure s'ajoutent des éléments ligneux étroits qui finissent par former au dessus des tubes criblés de la moëlle comme un ilôt ligneux; la portion de zône génératrice qui n'a pas été complètement epuisée, continue encore pendant un certain temps à produire en sens centrifuge des éléments ligneux étroits qui viennent s'ajouter aux anciens.

Finalement cette assise cesse de fonctionner dans ce sens ou tout ou moins diminue beaucoup son activité centrifuge; elle commence à ce moment à produire du bois centripète qui sous forme de bandes sans éléments gros va s'appuyer contre les trachées primaires qu'il refoule quelques fois.

On a donc dans ce cas une zône génératrice fonctionnant tout d'abord en sens centrifuge pour donner du phloème, puis dans le

même sens pour produire du bois, enfin en sens contraire pour donner naissance à un bois tertiaire ou quaternaire. Enfin on peut constater entre le phloëme et le bois médullaire une assise génératrice, peu active, aux dépens de laquelle se forment des éléments ligneux en sens centripète.

Ce développement rappelle un peu ce qui se passe chez *Tecoma*, mais le phenomène est ici beaucoup plus compliqué. Il l'est encore plus que dans les cas cités par Scott et Brebner. (*Apocynum cannabinum, Willughbeia firma,* et *Acantholimon glumaceum.*)

Le résultat de cette révision générale est le suivant:

I. Dans le plupart des cas les ilôts de tubes criblés dans le bois sont dus à l'activité du cambium fonctionnant d'une manière centrifuge et produisant alternativement du xylème et du parenchyme à tubes criblés.

Les familles qui sont dans ce cas sont [1] Malpighiacées (*Dicella, Stigmaphyllum*); Salvadoracèes (*Salvadora*); Gentianacées (*Chironia, Gentiana, Erythrea*); Acanthacées (*Thunbergia, Hexacentris, Barleria*); Vochysiacées (*Erisma*); Solanacées (*Belladonna*); Crucifères (*Cochlearia*); Cucurbitacées (*Cucurbita*); Onagracées (*Oenothera, Lythrum*); Asclepiadacées (*Asclepias*); Convolvulacées (*Ipomoea*); Apocynacées (*Willughbeia* sec. Scott.); Olacinées (*Sarcostigma*).

II. Trois genres sont actuellement connus, comme produisant leur ilôts de tubes criblés dans le bois à la manière de *Strychnos*, c'est à dire à la face externe d'un cambium qui a arrété son activité centrifuge. Plus tard son activité centripète s'éteint et un meristème de raccordement réunit au dessus du coin liberien les deux angles du bois.

Ce sont: *Strychnos, Memecylon* et *Guiera* (Loganiacée, Melastomacée, Combrétacée). Il est probable que les autres genres de ces familles qui présentent cette anomalie la produisent d'une manière analogue [2].

(1) Il en existe encore d'autres signaleès par Solereder et Scott; je n'indique que celles sur les quelles a portè ma rèvision et mes recherches (*V. Scott et Brebner, on internal phloëm in the Root and Stem* of Dicotylédons.)

(2) Voir la note 3 fig.

III. Il n'y a aucune relation étroite entre ces formations et la présence de tubes criblés périmédullaires et de tubes criblés médullaires. (V. aussi à ce sujet Scott et Brebner l. c.)

• Enfin il résulte de ces recherches, qu'une terminologie un peu précise serait fort à désirer en anatomie végétale. Si on admet les idées de M. Van Tieghem et que l'on considère tout au point de vue des régions, il s'ensuivra que pour la première catégorie, les tubes criblés sont du *xylème criblée.* Pour la seconde, la question n'est pas aussi simple; à part le premier étage d'inclusion de tubes criblés chez les *Strychnos,* les autres sont d'origine péricyclique comme le bois qui résulte de l'activité de la zone génératrice de raccordement. Une autre partie du bois est encore réellement du xylème comme région; mais comme la formation de coins libériens ou péricycliques criblés a lieu d'une manière variée, il en resulte qu'il est matériellement impossible de dire dans une tige de *Strychnos* où commence le bois péricyclique d'une manière exacte, Sans nier les grands avantages apportés par la méthode française, l'exemple que je viens de citer montre combien dans certains cas son application devient difficile et pédante. Les nombreux faits aujourd'hui connus sur la formation du bois et des tubes criblés en dehors de leurs région naturelle montre que dans la plupart des plantes ces régions ne sont encore qu'à un état flottant, un méristème adventif pouvant se former en tous points et suivant les cas produire tantôt à l'extérieur tantôt à l'intérieur des tubes criblés et du tissu mou, ou du bois, ou même les formations identiques des deux côtés.

Néanmoins nous sommes d'avis de conserver dans une certaine mesure la théorie de régions sans la considérer comme absolue, à peu près dans le sens que lui a donné Strassburger. (V. Bau und Function der Leitungsbahnen).

Il Prof. Strasburger prende la parola per encomiare le ricerche importanti, di cui il Prof. Chodat ha trattenuto l'Assemblea.

La parola è quindi data al Prof. P. Magnus, il quale tratta di due funghi di speciale interesse, l'*Epichloe Warburgiana* e l' *Uredinopsis filicina.*

P. MAGNUS (Berlin): *Ueber eine neue Epichloë aus dem ostindischen Archipel.*

(MIT TAFEL VIII.)

Herr D.r Warburg hatte die grosse Freundlichkeit mir die von ihm auf seinen Reisen in Asien gesammelten Pilze zu übergeben, über die ich schon gelegentlich einzelne Angaben gebracht habe. Unter ihnen interessirte mich vor allen Dingen ein Pilz, der die Inflorescenzen einer Marantacee, die Herr D.r O. Warburg als eine *Clinogyne* bezeichnet hat, als dicke schwärzliche Kruste überzieht (siehe *Fig.* 1). Herr D.r O. Warburg sammelte ihn auf der Insel Celebes bei Bojong (N.° 15768 der Warburgschen Sammlungen) und in den Philippinen auf M. Luzon bei Cabongenan (N.° 11497 d. W. S.). Der Pilz erwies sich als eine neue Art der Gattung *Epichloë*, die ich nach dem Entdecker *Epichloë Warburgiana* P. Magn. nenne. Führt man einen Querschnitt durch ein reifes Stroma, auf der vom Stiel weit herausgehobenen Inflorescenz, so sieht man an dessen Peripherie die völlig eingesenkten Perithecien, die sich mit einem kurzen Halstheile nach aussen öffnen und mit der Mündung nur ganz wenig warzenförmig über die Oberfläche hervorragen (s. *Fig.* 5,9 und 10). Die Asci sind lang cylindrisch und entspringen nur vom Boden des Peritheciums. Entsprechend dem geringen Raume der Höhlung des Peritheciums sind sie häufig, namentlich am Scheitel unregelmässig eingekrümmt (s. *Fig.* 10 u. 11). Am Scheitel ist das Lumen des Ascus ziemlich plötzlich zu einem engsten Röhrchen verschmälert und dort die Membran bedeutend stärker (aufgequollen) als am übrigen Theile des Ascus. Dieser Bau des Scheitels des Ascus hängt offenbar mit der Ejaculation der Sporen oder hier besser gesagt Gliederzellen der Ascosporen zusammen. Die Sporen sind fadenförmig, von der ganzen Länge des Ascus bis zu seinem eben geschilderten Scheiteltheile, und füllen ihn daher bis dahin prall aus. Sie sind durch viele Querwände in zahlreiche längliche Gliederzellen getheilt und

zerfallen bereits innerhalb des Ascus in ihre einzelne Gliederzellen. Der reife Ascus erscheint daher von zahlreichen einzelligen Sporen dicht erfüllt, die eben nichts Anderes als die Glieder der 8 fadenförmigen Sporen sind.

Es kann kein Zweifel sein, dass dieser Pilz in die Gattung *Epichloë* gehört, sowie sie von Saccardo in seiner Sylloge Fungorum, Vol. II, S. 578 umgrenzt ist: Stroma sessile effusum, primitus conidiophorum, culmos armillae ad instar ambiens plerumque laete coloratum, subcarnosum. Perithecia immersa, ostiolis vix prominulis. Asci octospori. Sporidia filiformia continua vel pluriseptata hyalina v. luteolo-hyalina, subinde in articulos dilabentia.

Alles stimmt genau bis auf die Conidienbildung, die zu fehlen scheint.

Es könnte sich aber fragen, ob es wirklich natürlich, ist den Pilz mit unserer *Epichloë typhina* (Pers.) Tul. in eine und dieselbe Gattung zu stellen. Merkwürdigerweise geben fast alle Autoren die fadenförmigen Ascosporen der *Epichloè typhina* als ungetheilt einzellig an: so Tulasne in Selecta Fungorum Carpologia Vol. III, S. 24, G. Winter in « Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz » Bd. I, 2.te Abtheilung S. 145, Rehm im 26ten Berichte des Naturhistorischen Vereines in Augsburg S. 104 (Ascomyceten N.0 428); O. Brefeld in Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mycologie Heft X, S. 121, und Saccardo sagt l. c. hinter der Diagnose von *Epichloë typhina: Sporidia septa genuina gerere, uti quidam autores asserunt, improbabile videtur*. Wären die Sporen wirklich ungetheilt, so würde ich keinen Anstand nehmen *Epichloë Warburgiana* in eine andere Gattung, als *Epichloë typhina* zu stellen. Aber ich habe stets bei der Untersuchung der reifen Lager von *Epichloë typhina* von vielen Gräsern und Standorten die Ascosporen durch zahlreiche Querwände in viele Gliederzellen getheilt gesehen, was namentlich deutlich nach längerem Liegen in concentrirtem Glycerin oder andern Wasser entziehenden Flüssigkeiten hervortritt. Aber die Ascosporen zerfallen nie in ihre einzelnen Glieder, sondern dieselben

bleiben stets in Zusammenhang. Dies kann aber keinen Grund zur generischen Trennung abgeben, und giebt es auch ebenso manche *Cordiceps*-Arten, bei denen die Ascosporen nicht in ihre Glieder zerfallen, wie das bei vielen *Cordiceps*-Arten bekanntlich eintritt. Von der Gattung *Epichloë* sind bisher nach Saccardo Sylloge Fungorum, Vol. II, S. 578-79 und Vol. IX, S. 1001-1002 nur 5 Arten, und diese sämmtlich auf Gramineen, bekannt. Durch die schwärzliche Farbe des Stromas stimmen mit *Epichloë Warburgiana* überein *Epichloë strangulans* (Mont.) Sacc. auf *Paspalum*, *Epichloë? nigricans* Speg. auf einer Graminée und *Epichloë sclerotica* Pat. in inflorescentia Graminacearum, die aber schon durch den Scheitel des Ascus von unserer Art sich wesentlich zu unterscheiden scheinen. Von ersterer giebt Montagne in seiner Sylloge S. 200-201 an « ascis . . . cellula pellucida coronatis », welche Angabe Saccardo l. c. ohne Commentar wörtlich abgedruckt hat. Was für eine Bildung am Scheitel des Ascus Montagne vor sich gehabt haben mag, kann ich so nicht sagen, doch möchte sie jedenfalls von der plötzlich verschmälerten pfriemlichen mit nur linienförmigem Lumen und verdickter Wandung versehenen Spitze des Ascus von *Ep. Warburgiana* sehr verschieden sein, die Montagne unmöglich als *cellula pellucida* hätte bezeichnen können. Von *Epichloë? nigricans* Speg. sagt Saccardo l. c. « ascis . . . antice rotundatis » und von *Epichloë sclerotica* Pat. « ascis . . . apice rotundatis ». Alle diese Arten unterscheiden sich daher schon durch den Scheitel des Ascus wesentlich von *Epichloë Warburgiana* die somit eine ausgezeichnete neue Art darstellt. Auch verdient mit hervorgehoben zu werden, dass *Epichloë Warburgiana*, die erste *Epichloë* ist, die auf einer anderen Pflanzenfamilie, als einer Graminee, bekannt geworden ist.

Besonders ausgezeichnet ist aber *Epichloë Warburgiana* durch das Verhalten ihres Mycels zum Gewebe der Wirthspflanze, wodurch sie nicht nur von *Epichloë typhina* weit abweicht, sondern es dürfte auch ein solches Verhalten des Mycels zuerst von einem parasitischen Pilze genauer bekannt werden. Während *Epichloë typhina*, wie De Bary in der Regensburger Flora 1863

auseinandergesetzt hat, ein Mycel hat, das in den Intercellularräumen des Markes der befallenen Grashalme emporsteigt, sich unter einer der oberen Blattscheiden reichlich verzweigt, deren Parenchym in den Intercellularräumen durchwuchert und auf ihrer Oberfläche das Stroma bildet, welches erst Conidienlager und dann unter diesen die Perithecien anlegt, verhält sich *Epichloë Warburgiana* ganz anders. An den jüngsten befallenen Inflorescenzknospen von *Clinogyne* die ich untersuchen konnte, wuchert in deren unterem Theile das Mycel zwischen den Scheiden der die Inflorescenzen am Grunde umgebenden Hüllblätter und dringt niemals in deren Gewebe ein (s. *Fig.* 2,3 u. 6). Von hier gelangt es, immer zwischen den Blättern bleibend, weiter in die inneren Hüllblätter, bis es schliesslich an den eingeschlossenen jungen ährenförmigen Blüthenstand kommt (s. *Fig.* 2 u. 3). Hier angelangt verbreitet es sich zwischen den Tragblättern der verschiedenen Ordnungen (Tragblättern der Partialinflorescenzen bis zu denen der einzelnen Blüthen) und den jungen Blüthenanlagen, *ohne jemals in deren Gewebe einzudringen.* Vielmehr stemmt es sich in mannigfach gewundenen plattenförmigen Partieen (die im Querschnitt natürlich meist nur als Strang erscheinen) gegen die Oberfläche der jungen eingeschlossenen Organe. Wo dieses junge am Scheitel lebhaft fortwachsende Mycel gegen dass junge Gewebe vordringt, wird das junge Gewebe zu lebhaftester Zellteilung veranlasst (siehe *Fig.* 7 u. 8), wodurch einerseits das vordringende Mycel umwallt wird, andererseits die eingeschlossenen Organe in der mannichfachsten Weise scharf eingebogen werden (s. *Fig.* 4, 5 u. 9 in Vergleiche mit *Fig.* 2 u. 3). Es lässt sich dieser Process vergleichen mit dem Einflusse, den gewisse saugende Milben aus der alten Gattung *Phytoptus* (die bekanntlich Nalepa jetzt in mehrere Gattungen zertheilt hat) auf das angesaugte Gewebe ausüben, das durch sie zu lebhaften Zellteilungen veranlasst wird, wodurch die saugenden Milben sich schliesslich in der Tiefe mannichfaltig gefalteter Rinnen befinden (so z. B. Stammgallen an *Populus tremula*); oder noch besser lässt sich dieser Process vergleichen mit dem Parasitismus mancher Phanerogamen; ganz ähnlich

findet z. B., wie Ludwig Koch so exact dargelegt hat, die Bildung der Ansatzknollen durch die Orobanchen statt, oder die Bildung der bekannten mexicanischen Holzrosen durch Arten von *Phoradendron* statt, bei denen die allerdings ins Gewebe eingedrungenen Wurzeln oder Senker vom Gewebe der Wirthspflanze in der mannichfaltigsten Weise umwallt werden. Im Gegensatze zu *Epichloë typhina* dringt also das Mycel von *Epichloë Warburgiana* niemals in das Gewebe der umwachsenen Pflanzentheile ein, sondern das vordringende und sich zwischenschiebende Mycel wird von den angegriffenen jungen Geweben in der mannigfaltigsten Weise umwallt. Später hören die Zelltheilungen des herumgewallten Gewebes auf und wachsen zur Grösse der anderen Parenchymzellen etwa heran (s. *Fig.* 9) und gleichzeitig damit hört das Scheitelwachsthum der vordringenden Mycelkante auf, während es an anderen Stellen noch lebhaft fortfährt.

Auf der Oberfläche der jungen noch von den Hüllblättern umschlossenen Inflorescenz wird das Stroma bereits angelegt, das sich also nach innen in das die jungen Blätter der Inflorescenz in mannichfachster Weise umschliessende und in die Axe der Inflorescenz tief einschneidende Mycel continuirlich fortsetzt (s. *Fig.* 4). Niemals habe ich an der Oberfläche dieses jungen Stromas Conidienbildung getroffen, trotzdem mir ein reichliches von D.r Warburg gesammeltes Material zu Gebote stand. Ich glaube daher nicht dass hier Conidienbildung stattfindet, vielmehr werden gleich an der Oberfläche des Stromas die Perithecien angelegt, und wird es durch die Streckung der Blüthenstandstiels aus den Hüllblättern hervorgehoben. Den Bau der Perithecien, Asken und Sporen haben wir schon oben betrachtet.

So hat *Epichloë Warburgiana* durch die Art ihres Parasitismus ein ganz besonderes Interesse und legt den lebhaften Wunsch nahe, dass auch die anderen *Epichloë*-Arten auf diese Verhältnisse untersucht werden möchten. Ich wage daher an diejenigen die mir hierher gehöriges Material mittheilen könnten, um solches zur Fortsetzung dieser Untersuchungen zu bitten.

Die beigegebenen Figuren hat Herr D.r Paul Röseler bei mir nach der Natur gezeichnet.

ERKLARUNG DER FIGUREN *(Taf. VIII).*

Epichloë Warburgiana *P. Magn. auf Maranta spec. von den Philippinen.*

Fig. 1. Blüthenzweig von *Maranta*, bei der die einzelnen Inflorescenzen von den Stromata der *Epichloë* umwachsen sind. Vergr. $^1/_2$.

Fig. 2. Querschnitt durch eine junge, befallene Inflorescenz; zwischen den, dieselbe einschliessenden Blättern — die äusseren sind nicht gezeichnet — wuchert das Mycel der *Epichloë*. Vergr. 12.

Fig. 3. Innerer Theil der *Fig.* 2 bei Vergr. 36.

Fig. 4. Querschnitt einer älteren, inficirten Inflorescenz. In der Fig. ist das Stroma (*st*) bereits angelegt, und zwischen die Blättchen und Blütenanlagen und die durch die Infection hervorgebrachten Lappungen der centralen Axe ist das Mycel mannichfach eingedrungen. Vergr. 10.

Fig. 5. Querschnitt durch eine Inflorescenz mit ausgebildetem Stroma (*st*), in welchem man die Perithecien erblickt. Vergr. 12.

Fig. 6. Mycel zwischen zwei, die junge inficirte Inflorescenz umschliessenden Blättern (vergl. *Fig.* 2 und 3). Vergr. 730.

Fig. 7 und 8. In die befallene Inflorescenz vordringende Mycelpartieen. Auf dieses Vordringen reagiert das umgebende Gewebe durch lebhafte Zellteilungen. Infolgedessen bleiben die vordringenden Mycelpartieen stets umwachsen. *Fig.* 7 Vergr. 390; *Fig.* 8 Vergr. 420.

Fig. 9. Querschnitt durch einen Theil des Stromas mit reifen Perithecien. Vergr. 57.

Fig. 10. Einzelnes Perithecium im Längsschmitt. Vergr. 207.

Fig. 11. Einzelner Ascus mit den bereits in Gliederzellen zerfallenen Ascosporen. Vergr. 390.

Fig. 12 und 13. Gruppen von Gliederzellen der Ascosporen. Vergr. 730.

P. Magnus (Berlin): *Ueber den Protomyces (?) filicinus Niessl.*

(MIT TAFEL IX.)

In Rabenhorst, Fungi europaei N.° 1659 (ausgegeben 1873) vertheilte Niessl einen in kleinen punktförmigen, wenig hervorragenden Häufchen auf der Unterseite der Blätter von *Phegopteris vulgaris* Metten. (*Ph. polypodioïdes* Fée) auftretenden Pilz unter dem Namen *Protomyces* (?) *filicinus* Nssl. *ad interim.* Weiteres hat Niessl, soviel ich weiss, nicht darüber veröffentlicht.

G. Winter hat erkannt, dass dieser Pilz nicht zu Protomyces gehören kann, weil die Sporen nicht als intercalare Glieder von Pilzhyphen gebildet werden, sondern einzeln von dem Scheitel je eines Sterigmas abgeschnürt werden und wohl auch, dass die Häufchen von einer Pseudoperidie (wie er sagt) umgeben sind, die er wenigstens von der Hauptform auf *Cystopteris fragilis*, *Phegopteris Dryopteris* und *Scolopendrium officinarum* in seiner Beschreibung angiebt. Dem Beipiele von Winter sind meistens alle neueren Autoren gefolgt, wie vor allen Dingen De Toni in Saccardo Sylloge Fungorum VII, pg. 858, ferner Allescher in seinem Verzeichnisse der Pilze Süd-Baierns und Schneider im Herbarium Schlesischer Pilze N.° 731 etc. Schröter in der Kryptogamen-Flora von Schlesien, 3ter Band, Pilze S. 374 hat zwar zu *Uredo Polypodii* Pers. nur die auf *Phegopteris Dryopteris* und *Cystopteris fragilis* auftretende *Uredo* und zu *Uredo Scolopendrii* Fckl. nur die auf *Asplenium Ruta Muraria* und *Blechnum Spicant* auftretende Uredo gezogen, spricht aber von dem auf *Phegopteris polypodioides* Fée auftretenden Pilze garnicht, trotzdem ihn Schneider aus Schlesien (l. c.) aus dem Grunwalder Thal bei Reinerz und dem Melzer Grund im Riesengebirge

ausgegeben hatte, und er ohne Zweifel noch weit im Riesengebirge verbreitet ist.

Ich hatte diesen Pilz schon im August 1874 in Tirol in Sondes bei Gschnitz angetroffen und etwas angesehen, ohne ins Klare zu kommen. Als ihn daher Winter 1884 l. c. zu *Uredo Polypodii* (Pers.) zog, hatte ich schon meine grossen Bedenken dagegen. Als ich ihn 1890 in Gastein wieder reichlich antraf, nahm ich seine Untersuchung wieder auf. Leider glückte es mir dort nicht die Keimung der Conidien zu beobachten, was wohl an den mangelhaften Einrichtungen des Badegastes, sowie an dem Mangel an Zeit zu eingehenden Beobachtungen gelegen haben mag. Durch die Badekur, Spazierengehen u. s. w. gehindert konnte ich dort nicht mit der nöthigen Ruhe und Ausdauer solche Aussaat verfolgen.

Die genaue Untersuchung ergab nun sehr auffallende und wichtige Unterschiede von *Uredo Polypodii*, der gleichfalls häufig bei Gastein auftrat.

Zunächst mangelt dem Pilze auf *Phegopteris vulgaris* Metten. gänzlich der so characteristische gelbe Uredineen-Farbstoff; Mycel, Pseudoperidie und Sporen sind farblos. Sodann sind die Sporen durchschnittlich kleiner (siehe *Fig.* 2-4 u. 14 u. 15), wie das auch schon aus den von Winter l. c. angegebenen Maassen hervorgeht; die Membran der Sporen ist mit ganz niedrigen, dicht bei einander stehenden, punktförmigen Erhabenheiten besetzt (s. *Fig.* 2-4), die so wenig hervorragen, dass Winter sie l. c. « kaum punktirt » nennt, während die Uredosporen auf *Cystopteris fragilis* mit deutlich hervortretenden, einzelnen, ziemlich weit von einander abstehenden Stacheln besetzt sind (s. *Fig.* 14 u. 15). Vor allen Dingen fehlen aber den Sporen des Pilzes von *Phegopteris vulgaris* die Keimporen, während die Sporen von *Uredo Polypodii* Pers. deren 3-4 haben (s. *Fig.* 14 u. 15). Ebenso verschieden ist auch der Bau der Pseudoperidien der Häufchen beider Pilze. Wo Pseudoperidien die Häufchen von *Uredo Polypodii* Pers. oder von *Uredo Scolopendrii* Fckl. noch umgeben, sind dieselben aus Zellreihen zusammengesetzt, von denen eine kleinzellige Zellfläche gebildet

wird. Bei unserem Pilze auf *Phegopteris* ist im Gegentheile die Peridie von langen schlauchförmigen Zellen gebildet, die von der Peripherie der Häufchen entspringen, und deren Länge der ganzen Höhe der Peridie gleich kommt (s. *Fig.* 1), sodass diese von lauter der Länge nach an einander liegenden schlauchförmigen Zellen gebildet ist, zwischen deren oberen Enden sie sich öffnet. Die schlauchförmigen Zellen liegen meist nur in einfacher, seltener an einzelnen Stellen der Pseudoperidie in doppelter Schicht. Durch diesen höchst characteristischen Bau ist diese Pseudoperidie sehr verschieden von den Pseudoperidien, die wirkliche Uredolager umgeben und immer aus kleinzelligen Zellreihen gebildet sind.

Während bei *Uredo Polypodii* keulenförmige Paraphysen zwischen den Sterigmen stehen, fehlen solche bei unserem Pilze auf *Phegopteris vulgaris* gänzlich.

Das Mycel des *Protomyces? filicinus* Niessl. wächst streng intercellular, und entsendet niemals Haustorien in die benachbarten Zellen. Erwähnt muss noch werden, dass es septirt ist. Das Mycel der *Uredo Polypodii* Pers. auf *Cystopteris fragilis* wächst auch intercellular und ist, wie bei allen Uredineen, septirt; es entsendet aber schöne keulen - bis schlauchförmig verlängerte *Haustorien* in die benachbarten Parenchymzellen, eine Bildung, die weit häufiger bei Uredineen auftritt, als man bisher annahm.

Vor allen Dingen aber ist der Pilz auf *Phegopteris vulgaris* dadurch ausgezeichnet und weicht darin von allen Uredineen ab, dass das Mycel im Innern der Blattgewebes plasmareiche kugelrunde, ein - bis dreizellige Fortpflanzungszellen bildet, die ich als *Endosporen* bezeichnen will (s. *Fig.* 1 E und *Fig.* 5-13). Das Ende eines mehr od. minder eingekrümmten, meist in einen etwas weiteren Intercellularaum hineingewachsenen Mycelastes schwillt kugelig an; wenn man junge Endosporen deutlich freigelegt hat, sieht man immer andere Myceläste der Oberfläche der kugeligen Anschwellung dicht anliegen (s. *Fig.* 5-7 und 9-13) und dieses anliegende meist etwas erweiterte Ende durch eine Scheidewand vom Tragfaden abgetrennt (s. *Fig.* 11, 6 u. 8). Die

kugelige Anschwellung ist es, die sich dicht mit Plasma füllt und ebenfalls vom Faden durch eine Scheidewand abtrennt, während die anliegende Mycelzelle inhaltsarm wird. Ich bin geneigt hierin einen Befruchtungsprocess zu sehen; doch werden dies erst spätere ausgedehntere Untersuchungen an lebendem Material zur Entscheidung bringen können. Die kugelige plasmatische Zelle ist es, die zur Endospore wird. Sie theilt sich öfter durch eine Längswand in zwei Zellen, sogar zuweilen durch zwei Wände in drei Zellen. Ueber ihr weiteres Schicksal vermag ich Nichts anzugeben.

Aus dem Gesagten folgt schon, dass der Pilz von *Uredo Polypodii* Pers. sehr verschieden ist, und dass er auch, wie das schon Winter erkannte, nicht zu *Protomyces* gehört, wohin ihn schon Niessl nur fraglich gestellt hatte.

Es frägt sich nun, in welche Verwandtschaft der Pilz gehört. Dass er überhaupt nicht zu den Uredineen gehört, geht schon aus der Bildung der Endosporen und dem Mangel des characterischen gelben Uredineenfarbstoffs, speciell in den Stylosporen, hervor. Hierzu kommt noch der von allen von mir untersuchten Uredineen weit abweichende Bau der Pseudoperidie und der Bau der Stylosporen selbst, die der Keimporen und der für die Uredosporen so characteristischen einzeln stehenden stachelförmigen Wärzchen entbehren, die, wie ich in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. IX, 1891, pg. 90 auseinandergesetzt habe, einer speciellen Anpassung zum Anhaften an der Wirthspflanze entsprechen. Leider glückte es mir nicht, wie ich schon oben gesagt habe, die Keimung der Stylosporen des Pilzes von *Phegopteris* zu beobachten. Doch sah ich mehreremals das Plasma der Stylosporen ein Fachwerk und mehr od. minder im Innenraum der Stylospore regelmässig vertheilte Vacuolen bilden (s. *Fig.* 3 und 4), wie es häufig der Bildung von Zoosporen in deren Mutterzellen vorherzugehen pflegt. Es könnten daher vielleicht wenigstens zuweilen, die Stylosporen mit der Bildung von Zoosporen keimen, und diese Keimung vielleicht nur unter besonderen Beleuchtungs - und Temperaturbedingungen eintreten.

Nach alledem möchte vielleicht der Pilz trotz des septirten Mycels in die Verwandtschaft der Phycomyceten gehören. Ich muss ihn als Typus einer eigenen durch die geschilderten Eigenthümlichkeiten hinlänglich characterisirten Gattung betrachten, die ich wegen ihrer habituellen Aehnlichkeit mit Uredineen « *Uredinopsis* » nenne. Die einzige bisher bekannte Art muss demnach den Namen *Uredinopsis filicina* (Niessl) P. Magn. erhalten. Sie ist nur auf *Phegopteris vulgaris* Mett. beobachtet worden, tritt aber auf demselben ausserordentlich verbreitet auf. Niessl entdeckte sie in der Steiemark. Ich fand sie in Tirol, in der Schweiz bei Chamounix und bei Gastein. W. Krieger hat sie in der Sächsischen Schweiz, A. Allescher im Oberammergau, F. Thomas bei Oberhof in Thüringen, Schneider im Schlesischen Riesengebirge und schliesslich auch N. Wille in Aas in Norwegen gesammelt, und habe ich sie von allen diesen Standorten erhalten und angesehen. So sehen wir diese Art mit *Phegopteris vulgaris* in den Gebirgswaldungen Nord und Mittel-Europas verbreitet. Genauere Nachforschung wird sie noch an vielen Orten nachweisen.

Die beigegebenen Figuren hat Herr D.r Paul Roeseler bei mir nach der Natur gezeichnet.

ERKLAERUNG DER FIGUREN.
(*Taf. IX*).

Fig. 1-13. *Uredinopsis filicina* (Niessl). P. Magn.

Fig. 1. Querschnitt eines Blattes von *Phegopteris vulgaris* mit 3 Stylosporen-Lagern von *Uredinopsis filicina;* jedes Lager umgeben von einer Peridie, die aus langgestreckten schlauchförmigen Zellen gebildet ist, deren Länge der Höhe des Lagers gleichkommt; E. Endospore. Vergr. 390.

Fig. 2-4. Stylosporen. Vergr. 765. *Fig.* 2 von der Fläche, *Fig.* 3-4 im optischen Längsschnitt dargestellt, um den vacuolenreichen Inhalt zu zeigen.

Fig. 5-8. Vergr. 390.

Fig. 9-13. Vergr. 720.

In *Fig.* 5-7 und 9-13 liegen Myceläste den jungen Endosporen an. In *Fig.* 5 und 8 erblickt man getheilte Endosporen.

Fig. 14 und 15. *Uredo Polypodii* (Pers.) auf *Cystopteris fragilis.* Sporen mit Keimporen. Vergr. 765.

Il Presidente rileva con brevi parole l'importanza delle comunicazioni fatte dal Prof. MAGNUS: specialmente la seconda specie da lui descritta (*Uredinopsis filicina*) per la sua grandezza potrebbe permettere d'elucidare certi punti tuttora oscuri intorno all'infezione con parassiti di quel genere. Egli chiede poi alcuni particolari sulla struttura dei funghi studiati dal Prof. MAGNUS.

Il Prof. PENZIG presenta all'Assemblea, a nome dell'autore, Padre VINCENZO CELESIA di Genova, due grossi volumi manoscritti in 4.º grande, intitolati « *Selva Botanica* », che contengono la descrizione e l'illustrazione (in tavole eseguite a penna od a lapis) di un grandissimo numero di piante indigene e coltivate nei campi e nei giardini di Liguria, con isvariate notizie sulle loro proprietà, loro usi, la cultura ecc.; e dice alcune parole d'encomio per il lavoro eseguito con molta diligenza che lascia sul banco della Presidenza per chi voglia esaminarlo più minutamente.

Il Sig. J. PALACKY legge una brevissima nota sulla protezione delle piante rare e sopratutto della « Stella alpina » (Edelweiss, *Leontopodium alpinum*).

J. PALACKY. *Sulla protezione delle piante rare.*

Mi sono proposto di richiamare l'attenzione di questa Assemblea sulla quistione pratica della protezione di specie vegetali rare o minacciate dalla distruzione.

L'uomo distrugge senza alcun riguardo le piante che reputa inutili: col prosciugamento di paludi e col taglio delle foreste da certe contrade scomparirono famiglie intere, come Orchidacee, Balanoforee, Podostemonee ed altre; le capre e l'incendio dei boschi sono pure cause potenti di distruzione di piante. Citerò un solo esempio, l'*Apinagia Preisii*, ultima Podostemonacea

d'Europa, che è stata distrutta in questo secolo nell'Italia centrale e di cui non esiste più traccia se non negli erbarii di Vienna e di Berlino: altri esempi sarebbero il *Chamaerops humilis* di Bordighera, *Primula Palinuri*, ecc.

Sono più minacciate di tutte le piante alpine, perchè hanno sempre aree piccole e sono ricercate di molto. Ho inviato all'on. Presidente della Società Botanica Italiana la legge che è attualmente in vigore nel distretto di Salzburg, e che proibisce severamente di estirpare colla radice le piantine di *Gnaphalium Leontopodium* L. (Edelweiss), mentre permette che se ne colgano i fiori. Una legge analoga è pure in vigore nel Tirolo. Benchè il Leontopodio non sia fra i fiori alpini il più bello (vedi *Leontop. sibiricum, Cortusa, Soldanella, Rhododendron!*) è pure diventato il tipo più popolare di fiore alpino.

Una legge simile sarebbe indicatissima anche per l'Italia settentrionale, e per la Germania; e mi permetto di raccomandare caldamente alla Società Botanica Italiana ed ai Botanici germanici di volerne prendere l'iniziativa.

Infine vorrei trattare la quistione della protezione della specie anche dal punto paleofitologico. Possiamo tentare una specie di classificazione geologica delle piante, come segue:

1.) Piante antiche, paleozoiche o antecretacee, come la *Salisburya adiantifolia* (forse la specie più antica fra le viventi, se discende dai *Cordaites*); poi, secondo Parlatore, *Hymenophyllum tunbridgense*, il Killarney-Fern *(Trichomanes radicans)* di Irlanda, Brasile, India, Madagascar; *Pteris longifolia* di Ischia ed altre.

2.) Piante mesozoiche (cretaceo-mioceno-plioceniche) come quelle che costituiscono la vegetazione strettamente detta mediterranea, e che è più antica che lo stesso mare Mediterraneo, postpliocenico, poi: *Dioscorea pyrenaica, Taxodium distichum* (che non si può distinguere dal *T. miocenicum*) *Sequoja, Glyptostrobus, Fagus, Myrica, Castanea, Populus euphratica* (= *P. mutabilis*, nel cretaceo di Groenlandia, forse la più antica delle Dicotiledoni),

3.) La moderna vegetazione postglaciale, caratterizzata dall'abbondanza d'erbe, Composte, Crucifere, ecc. Questa vegeta-

zione la crediamo derivata dalle precedenti, benchè le prove apportate fin qui da Saporta, Heer, Ettingshausen non siano ancora sufficienti.

Le piante rare sono ordinariamente interessanti anche sotto l'aspetto filogenetico (*Welwitschia*, le *Zamie*, *Pinus Omorica*, ecc.); e potrebbe facilmente succedere che colla distruzione d' una specie rara perdessimo un anello importante della grande catena, con danno irreparabile.

Mi permetto dunque di raccomandare la protezione delle piante rare dal lato sistematico, paleofitologico ed anche « kalobiotico » (dacchè sono sempre i più belli fiori quelli che sono più ricercati), e di pregare la Società Botanica Italiana in particolare di volersene occupare e riferirne in un futuro Congresso Botanico Internazionale.

Quindi il Sig. C.te A. CARUANA-GATTO dà un breve sunto del seguente suo lavoro sulla Flora Maltese:

C.te ALFREDO CARUANA-GATTO B. A., LL. D. *Dello stato presente delle nostre cognizioni sulla vegetazione Maltese.*

Questa breve notizia non è intesa come un contributo all'ulteriore studio delle nostre piante, aumentando il numero delle specie note o indicando altre particolarità della nostra flora insulare poco conosciuta. Definendo quale sia lo stato presente delle cognizioni che si hanno della vegetazione di queste Isole, essa tende soltanto a determinare e a porgere in un riassunto ciò che se ne conosce, a mostrare il vasto campo aperto allo studioso in una regione non pienamente esplorata, ad indicare ed appianare per tal modo le vie non ancora battute e che promettono al diligente esploratore il più ampio ricambio, fosse pure per avere colmato la lacuna esistente nella distribuzione geografica delle piante italiane, col definirne l' estremo limite meridionale.

Ho detto che la nostra flora è poco conosciuta, non perchè insigni naturalisti non l'abbiano fatta oggetto dei loro studii, ma perchè i risultati a cui si è venuto non importano che una conoscenza incompleta delle fanerogame e delle briofite senza alcuna luce sulle crittogame vascolari e sulle tallofite.

Nè posso tacere delle difficoltà che in Malta si incontrano in tali studii, per la deficienza di musei ed erbarii, per la mancanza di molti libri indispensabili, per lo scarsissimo numero di persone che vi si dedicano; e, considerando che questi ostacoli cogli anni sono andati sempre diminuendo per l'aumento e la facilità dei mezzi di comunicazione col continente, per la pubblicazione di utilissimi lavori e per il perfezionamento degli strumenti opportuni, conviene riconoscere che molto si deve ai veterani degli studi botanici maltesi, i quali in mezzo a tante difficoltà seppero coltivarli con costanza, gettare le prime basi di una flora locale e lasciarci per retaggio i loro lavori, frutto di indefesse e prolungate ricerche. Ed è gloria del paese l'aver dato il maggior contingente di tali persone da non potere parlare della nostra flora senza associare i nomi del Bonamico, insin dal 1670, del Padre Giacinto, del Zerafa, del Grech Delicata e recentemente del Gulia, tolto alla scienza e all'Isola pochi anni sono. Nè degli esteri sono a scordarsi il Boccone, il Forskal, l'Urville, il Brünner e il Nyman, i quali tutti contribuirono allo studio della vegetazione maltese.

Dei menzionati botanici e delle loro opere in riferenza all'Isola tiene parola il Grech Delicata in una rassegna bibliografica nella prefazione della *Flora Melitensis;* per cui, non mi occorre dire che delle aggiunte a questo catalogo, che è fin oggi il migliore e il più completo che si abbia, e come il quale sarebbe desiderabile che si facesse uno nuovo, includendovi le specie aggiunte e rettificando i nomi sulla nomenclatura presente.

Già nel 1871 il Prof. Gulia aveva cominciato a pubblicare in inglese nel Barth — *Gazzetta di medicina e scienze naturali* — da lui diretta, dei quadri analitici delle famiglie della flora maltese, e insieme col Sig. Duthie e col Sig. Meddlycott aveva aggiunto alle già note un numero di specie non indifferente; ma cessata

la pubblicazione del Barth, il suo lavoro fu interrotto rimanendo date 26 famiglie, delle quali le più importanti sono le Caryophyllaceae, Rosaceae, Malvaceae, Plantagineae, Geraniaceae, Crassulaceae, Orchidaceae, Cruciferae, Labiatae, Liliaceae, Euphorbiaceae e le Leguminosae. Sebbene questi quadri analitici segnino un grande progresso nello studio delle nostre piante e sieno compilati con grande accuratezza, essi offrono pur nondimeno il diffetto comune a tutti tali quadri, di non conservare l'ordine naturale dei generi e delle specie, sagrificandolo alla presenza di taluni caratteri comuni a più gruppi, venendo per tal modo alle volte messi da parte altri più importanti; e di più, non esistendo in alcun erbario i tipi su cui le specie furono determinate, vi ha luogo sovente occasione a dubbii sulla identità di certe specie, senza che ormai si possano in alcun modo risolvere. Malgrado ciò, se l'autore avesse condotto a termine il suo lavoro comprendendo tutte le famiglie delle piante maltesi, si avrebbe avuto in esso l'opera migliore sulle nostre fanerogame, e che salve poche mende ne sarebbe stato l'elenco più elaborato.

Più tardi nel 1889 il Prof. F. Debono M. D. pubblicava nel *Naturalista Maltese* un altro quadro delle Ranunculaceae, ed io un elenco delle Liliaceae, senza che nessuno di noi però si riferisse ad alcuna determinazione o tipo delle specie enumerate e stando per lo più alle determinazioni già fatte.

Interessantissima è poi la comunicazione sul soggetto del mio amico il Rev. Armitage, pubblicata nel Bollettino della Società Botanica Italiana, sotto il titolo di *Appunti sulla Flora dell'Isola di Malta.* Oltre il numero di specie nuove che l'autore enumera, egli divide la flora nostra in cinque gruppi naturali e distingue: - 1. La flora del coltivato e delle vie; - 2. Quella delle rupi e delle vallate sassose; - 3. Quella delle coste precipitose del Sud-ovest; - 4. Quella delle spiagge del lato Nord-est; - 5. E quella delle depressioni superficiali che si trovano dappertutto dove il sasso nudo si cuopre in istrati quasi orizzontali. Va caratterizzando poscia dettagliatamente ciascuno di questi gruppi e notando delle altre particolarità.

Si deve anche aggiungere il nome del Prof. Henslow che nel

1890 pubblicava delle osservazioni sulla flora maltese fatte durante il suo soggiorno di parecchi mesi nell'Isola, nei quali ebbi il piacere di accompagnarlo in moltissime escursioni.

Infine il D. Murray nel suo lavoro su Malta — *The Maltese Islands with special reference to their geological structure;* pubblicato nello Scottish Geographical Magazine, dopo di aver menzionato le specie proprie dell'Isola parla della flora nostra, riferendo a me i caratteri generali che mi aveva chiesti, e che, senza ritenere che sieno esclusivi all' Isola, a mio credere danno un'idea dell'aspetto generale della nostra flora. Io rilevava:

1. — Una scarsità rimarchevole di alberi e arboscelli, non trovandosene che 9 alberi subspontanei e appena 30 arboscelli.

2. — Un numero piccolissimo di piante vascolari.

3. — Una grande prevalenza di specie annue.

4. — Un numero di specie assai piccolo in proporzione ai generi, essendo, quasi di 2 ad 1.

5. — Una grande preponderanza di Leguminose, Composite e Graminee sulle altre famiglie, formando queste da per loro più di $^1/_3$ dell'intera flora.

6. — Un massimo di vegetazione in Marzo e Aprile e un minimo in Luglio e Agosto.

7. — Una distribuzione ineguale di specie per l'Isola; molte essendo quelle ristrette ad aree particolari.

Se pur queste generalità sono comuni a tutte le flore insulari della regione, non si può negare in esse l'influenza delle condizioni del suolo e del clima che danno l'impronta caratteristica alla nostra flora.

Delle sue affinità, dice il Nyman - « Melitam territorio florae naturalis Siciliae sine dubio adnumerandam, » - osservazione confermata dalle scoperte posteriori e che lo sarà parimenti quando se ne avranno cognizioni più estese. Lo stesso Grech Delicata non riconosce molta affinità tra la flora maltese e l'africana settentrionale: e, tolte pochissime specie di introduzione recente, non so che vi sia alcuna specie qui, non rinvenibile anche nella Sicilia, a tal che non si potrebbe considerarla se non come strettissimamente connessa colla Sicilia, e come con questa anche

con Lampedusa, che tolta la piccola parte boschiva avrebbe una flora in tutto simile alla nostra.

Forme esclusivamente maltesi non credo che si possano riconoscere, fuorché la interessante *Centaurea crassifolia Bert.,* che il Nyman suppone un resto di una flora quartenaria, e l'*Euphorbia melitensis Parl* che somiglia molto alla *E. spinosa L.* di cui potrebbe essere una varietà. Dell'*Atriplex Gussoniana Gulia* e della *Sagina melitensis Gulia* non potrei parlare, perchè non le ho vedute mai, ed esemplari di esse conservati nell'erbario dell' Università non esistono. Riguardo la *var. populifolia Nym.* della *Parietaria diffusa Mert* seguirei l'opinione del Rev. Armitage che non vi vede che una semplice forma non ammontante a varietà.

Se pertanto si dovesse desumere dai caratteri proprii della flora locale l'epoca probabile della separazione dell'Isola dal continente non si dovrebbe rimontare ad un'epoca molto remota, poichè a paragone specialmente della fauna spesso più pronunziatamente esclusiva non si avrebbero che due specie critiche, delle quali l'una, *l'Euphorbia,* si allontana assai poco dal tipo, l'altra é incontrastabilmente una forma che ha dovuto avere una distribuzione di gran lunga maggiore della presente e che superstite nella sommersione della sua area rimane localizzata sulle roccie e sui dirupi ove soltanto si incontra.

L'influenza poi delle cause che agiscono in modo collettivo sulla vegetazione si manifesta spesso individualmente nelle piccole dimensioni di tutte le parti di alcune piante che sul continente crescono robuste e rigogliose e che qui pel perimetro circoscritto della località subiscono costantemente una tale modificazione; mentre, per converso, delle altre specie trovando favorevole l'ambiente offrono uno sviluppo straordinario, e tra queste primeggia al certo l'*Oxalis cernua L.* che non credo essere diffusa in alcuna parte del mondo come in Malta.

E qui mi permetto una digressione, accennando ad un errato apprezzamento che generalmente si fa del *Thesaurus florae melitensis* del Zerafa, pel quale si assegna l'abitazione maltese a molte piante che non vi si trovano per nulla. Ho avuto occasione

di notare questo nella continuazione della *Flora Italiana* del Parlatore dall' egregio Prof. Caruel, ove sono indicate come reperibili a Malta il *Jasminum officinale L.*, la *Pervinca major L.*, il *Conium maculatum L.*, la *Lavandula dentata L.* e la *L. officilis L.*, la *Mandragora vernalis Bert.*, il *Corylus avellana L.*, il *Sambucus nigra L.* ed altre specie che non possono assolutamente annoverarsi tra le indigene. Si comprende che nel Thesaurus del Zerafa, come notava il Gulia nel suo Repertorio Botanico, è assai malagevole separare le specie indigene dalle esotiche, ma non è men vero che ammettendole nella nostra flora le si viene a dare un aspetto diverso da quello che veramente ha. Il Zerafa scrisse meravigliosamente pel suo tempo, ma chi volesse studiare la flora maltese farebbe meglio attenersi, fino a più recenti lavori, a quella del Delicata, ricordando gli Appunti fatti dall'Armitage.

Delle piante coltivate, oltre quelle indicate dal Zerafa promiscuamente colle indigine, il Prof. Gulia nel 1888 in occasione dell' Esposizione Coloniale a Londra dava nel - « Kew Bullettin of Miscellaneous information » - un catalogo degli alberi fruttiferi maltesi, facendone precedere l'enumerazione di quei pochi che fruttificano nello stato selvatico. Non so se questo catalogo sia stato tradotto in italiano e diffuso; se non lo fu, meriterebbe di esserlo, perchè dà un' idea molto adeguata delle nostre piante fruttifere, indicando spesso anche le varietà di ciascuna specie.

In quanto alle piante coltivate per uso economico ed industriale il Prof. N. Zammit nel suo lavoro « Malta e sue industrie », ed altri in generale, menzionano i principali prodotti dei nostri campi, ma un loro elenco sistematico con indicazione delle specie e varietà, tempo di seminagione, fioritura e fruttificazione non esiste. Così pure delle piante più comunemente coltivate per ornamento non si ha che un antico catalogo di alberi, del Padre Libassi, ed io non mi perito di dire che la floricultura anzichè progredire è andata decadendo in questi ultimi anni presso di noi, e se il Giardino Botanico torna a rifiorire, ciò si deve alle assidue cure del suo Direttore il Prof. Debono. Passando alle Pteridofite, delle pochissime che vi si trovano, carattere anche

questo comune con Lampedusa, non vedo notato dal Zerafa, Delicata e Gulia, che *Adiantum Capillus-veneris L.* Allo scarso numero di specie che mi venne fatto incontrare nelle mie escursioni non credo che si possa aggiungere molto, poichè se si tiene conto dell'ambiente sfavorevolissimo al loro sviluppo per l'assenza di monti, boschi, luoghi abbondanti d'acqua, pei forti calori e per la siccità estiva, per l'esposizione continua ai caldi venti meridionali, si deve a priori prevedere la loro scarsezza.

Le specie da me raccolte sono:

1. — *Isoetes Hystrix Dur.* — Occasionalmente in località umide (Armitage).

2. — *Selaginella denticulata Lmk.* — Abbondante in Gózo, in Malta a Uied homor.

3. — *Equisetum ramosissimum D. F.* — Comune nelle valli di Malta e Gozo, sui muri a secco, di campi umidi.

4. — *Adiantum Capillus-Veneris L.* — Comune in località bagnate, nelle bocche di cisterne, sotto muri umidi — Malta e Gozo.

5. — *Scolopendrium Hemionitis Sin.* — Raro, in Malta e nelle valli della Melleha, e nel Gozo a Rdum el Gbir, ecc.

6. — *Asplenium marinum L.* — Raro al Gozo nello Xlendi e a Rdum el Gbir.

7. — *Grammitis leptophylla Sin.* — Occasionalmente coll' *Adiantum* — in Malta e Gozo.

8. — *Pteris aquilina L.* — Raro — Nella sola località di Rdum el Gbir nel Gozo.

Similmente non si ha da aspettare una messe molto copiosa di musci e di epatiche; il terreno è anche per loro poco propizio e le specie che s'incontrano si presentano spesso sterili e in un aspetto meschino e ridotto. Fino al Delicata le sole specie menzionate erano: — l' *Hypnum tenellum Dick,* il *Trichostomum mutabile Bruck,* la *Barbula muralis L.* e la *B. chloronotos Br.* A queste nel 1890 il Sig. Ugo Brizi nelle sue « *Note di briologia italiana* » pubblicate nel « Malpighia » aggiungeva altre 5 specie, e il Prof. Sickenberger del Cairo, nel « Mediterranean Naturalist » del Marzo scorso faceva ammontare il loro numero a 38.

Predominano i generi *Phascum*, *Pottia*, *Barbula* e *Bryum*, e non appare nessuna Grimmiacea e Orthotheneacea, come pure veruna Epatica. Ho raccolto anch'io tanto müschi che epatiche e spero fra breve darne un elenco colle indicazioni delle rispettive località e di loro frequenza.

La maggior lacuna si ha però nelle Tallofite, di cui si potrebbe a buon diritto dire che nulla si conosce.

Tra i funghi Zerafa menziona soltanto i seguenti Imenomiceti « *Agaricus campestris*, *A. ephemerus*, *Boletus igniarius* e il *Phallus impudicus* dei Gasteromiceti. Del resto niente.

Delle Caracee, Gulia menziona la *Chara fragilis* e la *Nitella flexilis* frequenti nelle acque delle valli.

Nè la ricca vegetazione marina che riveste le nostre coste ha allettato ancora alcuno a studiarla. Seddal nel suo libro « Malta past and present » in una appendice del Sig. Meddlycott enumera la *Porphyria laciniata*, *Codium tomentosum*, *Padina pavonia*, *Ulva latissima*, *U. Linza*, *Haloseris polypodioides*, *Laurentia obtusa*, *Sargassum bacciferum* (?) e i generi *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Ceramium* e *Polysiphonia*, a cui il Gulia nel suo Repertorio aggiunge l'*U. Lactuca* e l'*U. intestinalis*, la *Plocaria helmintochortos* e il *Fucus serratus* (?). Ma questo anche se fosse corretto, non dà neppure la minima idea della nostra vegetazione algologica, ed io attendo delle determinazioni e degli schiarimenti dal Dott. Levi Morenos e dal Prof. Ardissone e da altri egregi Algologhi per dare un elenco annotato delle specie da me raccolte che già ammontano ad un bel numero.

Dei Licheni i soli che io sappia finora menzionati da Malta, sono, dal Gulia, la *Roccella tinctoria* e la *Cladonia rangiferina* (probabilmente la *muricata* degli autori), e la *Ramalina arabum Nyl.*, *R. maciformis Del.*, *R. pusilla Le Pr.* e la *Parmelea leucomela Mich.* indicate come rinvenibili a Malta dal Dott. Jatta nel suo « Censimento generale dei licheni italiani » pubblicato nel Nuovo Giornale Botanico Italiano del Gennaio passato. Coll'autorevole assistenza gentilmente offertami da Dott. Jatta non ho dubbio che potrò fra non molto far conoscere la copiosa vegetazione lichenosa, ricca di Verrucarie, Ricasolie e Ramaline,

che incrosta le nostre fortificazioni, le terrazze, e i vasti tratti rocciosi delle nostre campagne; le specie di più spessa occorrenza le ho già raccolte tutte e non mi resta che visitare alcune località in cui non ci sono stato e donde mi attendo delle aggiunte al mio elenco.

Riassumendo, noi abbiamo nella cognizione delle nostre piante e specialmente delle Tallofite dei grandi vacui da riempire, prima di potere formarci un'idea compiuta della vegetazione di queste Isole, ed io mi auguro che lo studio dei varii ordini non ancora conosciuti aggiungendo materiali alla flora italiana, possa condurre a scoperte interessanti e alla maggiore conoscenza dell'Isola nostra, che, segnando l'ultimo confine dell'Italia, separa la regione Mediterranea Europea dall'Africana e perciò offre un interesse speciale.

Essendo esaurito l'ordine del giorno, il Presidente propone che a presiedere l'adunanza antimeridiana di domani venga acclamato il Prof. J. Borodine (*Applausi*).

Il Prof. Penzig invita i membri del Congresso a voler approfittare, nel pomeriggio di giovedì, dei terrazzi del R. Orto Botanico prospicienti il porto, per godere da quella località il grandioso spettacolo dell'arrivo in Genova, per via di mare, delle Loro Maestà i Sovrani d'Italia.

Si toglie l'Adunanza alle 11 $^1/_2$ ant.

SESTA ADUNANZA

VENERDÌ 9 SETTEMBRE ORE 9 ANT.

Il Presidente, Prof. J. Borodine, apre la seduta pronunziando le seguenti parole:

MESSIEURS.

Permettez moi d'exprimer ma profonde reconnaissance pour l'honneur que vous avez bien voulu me faire en m'appelant à la présidence. Cet honneur je ne puis certamement pas l'attribuer à des mérites personnels; je n'y vois qu'un acte de courtoisie envers la nation dont je me trouve être au congrès l'unique représentant.

Il fut un temps, Messieurs, ou l'on avait raison de dire « ex oriente lux ». Les choses sont bien changées depuis, et les faibles lumières qui nous viennent de l'Orient ne sont que les reflets de l'immense brasier scientifique, allumé à l'Occident, il y a quatre siècles, par le génie du gran Italien dont le monde entier vient fêter la mémoire. Aussi est-ce avec la modestie qui lui convient et avec une gratitude sincère, que l'Orient s'incline devant ce brasier de l'Occident. Le disciple salue respectueusement son maître.

Dà quindi la parola al sig. JOHN BRIQUET per la seguente comunicazione:

JOHN BRIQUET. *Sur quelques points de l'anatomie des* Crucifères *et des* Dicotylées *en général.*

(PLANCHE X ET XI)

I.

Critique des opinions émises sur le cylindre central des Crucifères.

Jusqu'à ces derniers temps, les Crucifères étaient très mal connues au point de vue anatomique. Les travaux qui concernaient cette famille se réduisaient à de courtes notes perdues dans des études dirigées vers un but différent; ou bien, lorsqu'il s'agissait de recherches spéciales, l'appareil végétatif était traité d'une manière tout à fait insuffisante (1).

Ce n'est qu'en 1885, avec la monographie de M. Dennert (2), que l'examen anatomique de ces plantes est entré dans une voie sérieuse. Ayant été amené, en étudiant les Labiées et spécialement le genre *Galeopsis,* à retrouver diverses particularités signalées par M. Dennert, nous n'avons pas tardé, à mesure que nous approfondissions le sujet, à différer sensiblement d'avec cet anatomiste tant sur les faits que sur leur interprétation. Une discussion détaillée n'était pas à sa place dans notre Monographie (3), et nous eût, du reste, entrainé trop loin de notre sujet, aussi désirons nous ici compléter nos assertions et indiquer les faits sur lesquels elles se basent. Nous y avons joint quelques reflexions qui se dégagent naturellement de notre discussion et dont l'intérêt dépasse le cadre étroit de la famille des Crucifères.

(1) Fournier, *Recherches anatomiques et taxonomiques sur la famille des Cruferes et sur le genre Sisymbrium en particulier.* Paris 1865.

(2) Dennert, *Beiträge zur anatomischen Systematik, III Cruciferae* (dans *Wigand's Botanische Hefte,* I, p. 83-120).

(3) Briquet, *Monographie du genre Galeopsis.* Cet ouvrage, auquel l'Académie Royale des Sciences de Belgique a fait l'honneur de l'insertion dans ses mémoires, doit paraître incessamment.

M. Dennert commence sa monographie en nous donnant un schéma de la structure caulinaire chez les Crucifères qui, s'il correspondait à l'état exact des choses, serait bien remarquable. Le système libéroligneux est disposé à la périphérie du cylindre central sous forme de faisceaux reliés par un tissu mécanique que l'auteur appelle *prosenchyme primaire*. Au voisinage des vaisseaux initiaux et primaires, soit à l'extrémité interne des faisceaux, il existe un groupe d'éléments auquel il est donné le nom de *cambium interne*, et de *liber interne*. Nous aurions donc ici à faire à des faisceaux bicollatéraux, avec cette complication que le liber interne serait en partie produit par une assise génératrice endoxylaire.

La bicollateralité des faisceaux n'ayant jamais été signalée chez les Cruciféres par aucun des nombreux auteurs qui se sont occupés du sujet [1], il est important de voir les raisons sur lesquelles l'auteur assied ses indications.

C'est surtout dans les *Raphanées* et le *Sinapis arvensis* que le tissu en question se montre d'une façon caractéristique. Ce sont des petites cellules à contours polygonaux, à parois tendres, non lignifiées. On peut constater que, à mesure que le bois se développe, les petits îlots de ce tissu se développent aussi (d'où la dénomination de *cambium*). Ce tissu passe peu à peu, dans la direction centripète, à des éléments épaissis à la manière du collenchyme; il contient du protoplasma, vu sa coloration en rouge par le carmin ammoniacal. Il a semblé à l'auteur que des fibres se différenciaient au sein de la masse collenchymateuse qui limite le tissu en question. M. Dennert considère ce tissu comme du liber, uniquement par ce que sa section transversale présente des analogies avec le liber externe situé de l'autre coté du bois: dans ce dernier on voit en effet de petits éléments tendres, cellulosiques, riches en plasma, passer graduellement à un tissu périphérique collenchymateux au sein duquel il se différencie des fibres.

[1] Voy. surtout: Petersen, *Ueber das Auftreten bicollateraler Gefässbündel in verschiedenen Pflanzenfamilien* (*Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*, t. III, 1882).

Ces arguments paraissent bien peu péremptoires [1]. Remarquons tout d'abord que l'auteur ne dit pas un mot des tubes criblés ou des cellules compagnes. Or, se serait ici le cas d'appliquer le sage conseil donné par M. Vesque: « l'élément tout à fait caractéristique du système libérien est la cellule grillagée, et là où cet élément manque, il ne faut parler du liber qu'avec une extrême réserve, et surtout n'appliquer ce mot à des tissus situés ailleurs qu'à la place ordinaire du liber que quand il y a des raisons sérieuses pour le faire » [2]. L'action du carmin ammoniacal n'est pas une preuve concluante; ce réactif décèle sans doute le protoplasma, mais, au moins dans un certain âge, tous les tissus en contiennent. Enfin, le fait parfaitement exact que le tissu étudié passe graduellement à une gaîne collenchymateuse, comme le fait le liber externe, n'indique qu'une simple analogie; beaucoup de tissus délicats développent en collenchyme leurs éléments périphériques et se constituent ainsi un appareil de soutien.

Quant à l'indication d'un cambium interne, l'auteur la déduit du fait que les îlots de tissu endoxylaire continuent à se développer alors que le bois se développe. Malheureusement, M. Dennert ne nous dit pas en quoi consiste ce « développement », suivant quel processus il s'opère, s'il y a une assise génératrice etc. Au point de vue morphologique, il eût fallu - pour pouvoir homologuer les éléments dans lesquels s'opère ce développement avec un cambium - connaître la forme et la disposition des cellules.

M. Dennert donne le nom de prosenchyme primaire au tissu qui occupe l'emplacement réservé aux rayons médullaires dans d'autres familles. Nous n'avons rien a reprendre à cette désignation, sauf qu'il serait utile d'ajouter que ce prosenchyme est interfasciculaire, pour éviter des confusions avec les formations histologiques analogues dans certains bois.

[1] Il est juste de dire que M. Dennert présente ses affirmations avec réserves et hésitations, se servant volontiers de l'expression ambiguë « weichbastartig » pour désigner le tissu en litige.

[2] Vesque, *Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce*, p. 51 (*Ann. des sc. nat.* VIe série, t. II, 1875).

En résumé, nous sommes obligé de conclure que l'indication d'un liber et d'un cambium internes est entièrement dénuée de preuve dans le travail du savant anatomiste.

Les quelques recherches qui suivent, et que nous avions entreprises pour être au clair à ce sujet, étaient arrivées à leur terme, lorsque nous eûmes connaissance d'un travail de M. Borzì poursuivant le même but que nous (1).

L'étude de M. Borzì concerne un type spécial, le *Brassica fruticulosa*, lequel présente plusieurs caractères remarquables que nous n'avons ni reconnu, ni recherché du reste, chez les Crucifères examinées par nous. A côté de cela, l'auteur arrive à des conclusions complétement différentes de celles ausquelles nous avons été amené. Pour lui, les faisceaux du *Brassica* sont bicollatéraux, à liber interne parfaitement caractérisé. On voit même (tab. XXIII, fig. 5) figuré trois tubes criblés du type *Cucurbita*, de faible calibre, avec de gros cals et des stries, identiques à ceux que l'on constate en grand nombre dans le liber interne des Crucifères. Nous avons malheureusement reçu l'étude de M. Borzì trop tard pour que nous puissions nous procurer et étudier le *Brassica fruticulosa;* aussi nous garderons nous d'émettre une opinion sur les faits et les idées énoncées par cet anatomiste. Nous ne pouvons, cependant, nous empêcher de remarquer par anticipation que trés souvent les cellules du parenchyme endoxylaire prennent l'apparence de tubes criblés. Si les préparations ont été traitées par l'alcool et la glycérine, la plasmolyse s'opère d'abord sur les flancs des cellules, tandis que le plasma reste encore attaché aux extrémités un certain temps: ce qui simule le boyau contracté des tubes criblés. De plus, il y a fréquemment accumulation de chloroleucites amylogènes aux deux bouts des cellules. Enfin, les parois séparatrices apicales des élément endoxylaires sont dans beaucoup de cas plus épaissies que les latérales. Ces causes d'erreur, qui paraissent grossières au premier abord, peuvent tromper plus

(1) Borzì, *Contribuzione alla conoscenza dei fasci bicollaterali delle Crocifere e delle anomalie di essi* (*Malpighia*, t. V, p. 3?6-330, 1892).

facilement qu'on ne le croit, et exigent, pour être élaguées, une observation très minutieuse.

II.

Anatomie du cylindre central de quelques Crucifères.

Matthiola incana (Arabidées). — La section transversale d'un entrenœud moyen pendant la période primaire présente un nombre variable de faisceaux disposès à la périphérie du cylindre central. Les plus gros de ces faisceaux sont les faisceaux sortants, les moins volumineux sont les réparateurs. Ils sont primitivement, au début de leur formation, séparés par des lames radiales de parenchyme qui sont les rayons médullaires primaires (primäre Markverbindungen). L'assise la plus interne de l'écorce n'est pas différenciée en endoderme; on peut néanmoins la reconnaître sans trop de peine à la taille de ses éléments. Les faisceaux touchent par leur bord externe à une couche de tissu du valeur péricyclique qui les sépare de l'écorce. Chaque faisceau présente une région libérienne externe constituée par des tubes criblés de faible calibre, construits sur le type *Cucurbita*, des cellules compagnes et du parenchyme. Dans le bois, qui est séparé du tissu précédent par une assise cambiale en division, on trouve d'abord de grands vaisseaux ponctués accompagnés de stéréides libriformiennes, puis des trachées et du parenchyme intervasculaire. Les éléments stéréiques sont presque exclusivement d'origine secondaire et très peu abondants à la limite externe du bois primaire. Enfin, à la limite interne du bois on trouve un îlot de tissu tendre à petits éléments, dans lequel se trouvent plongés des trachées initiales et des vaisseaux annulaires à anneaux très distants, îlot constitué par du parenchyme. Ce parenchyme est formé par des éléments à parois cellulosiques minces, à contenu plasmique abondant, pourvus de chloroleucites mylifères, de forme allongée, et séparés les uns des autres par des cloisons horizontales ou très peu inclinées. Dans la période secondaire du développement d'un pareil

entrenœud, les changement sont multiples. D'abord, la couche du tissu péricyclique, tout en restant inactive sur beaucoup de points, a donné lieu en d'autres endroits à la formation d'îlots de stéréome: ces îlots, appareil de soutien du liber, comportent suivant les cas 1-30 éléments, serrés, et épaissis jusqu'à presque disparition du lumen. Du reste, sur toute la périphérie du cylindre central, la couche péricyclique a pris des allures collenchymateuses. Le liber, accru pas le travail du cambium, ne présente rien de nouveau. Le bois a pris un développement considérable; il est en majeure partie constitué par des vaisseaux a doubles ponctuations et par des stéréides; ce n'est que dans la partie primaire que l'on retrouve du parenchyme. Les rayons médullaires primitifs sont transformés en un tissu stéréique, composé dans sa région interne d'éléments plus ou moins parenchymateux d'origine médullaire, dans sa région externe d'éléments libriformens d'origine péricyclique. Des rayons de parenchyme dits « rayons médullaires secondaires » pénétrent plus ou moins profondément dans le bois après avoir traversé le liber. Les éléments de ces rayons contiennent de nombreux chloroleucites amylogènes, ils ont une forme parenchymateuse dressée, restent longtemps cellulosiques et sont munis de ponctuations circulaires simples. Ces rayons sont dans la majorité des cas plurisériés, et forts de 2-10 rangs de cellules en section transversale. La région qui comprend la pointe trachéale des faisceaux primitifs est très saillante. Elle constitue maintenant une série d'îlots disposé tout autour de la moelle (en deux lettres non accolées!) et remarquable en ceci que le parenchyme qui les constitue est resté à l'état cellulosique, tendre et riche en plasma, tandis que tous les tissus environnants sont sclérifiés et lignifiés. Du côté du bois, en effet, il est enveloppé par un manteau de vaisseaux, de stéréides et de parenchyme sclérifié; du côté de la moelle, par des éléments médullaires fortement sclérifié, et munis de grosses ponctuations simples. La moelle à gros éléments a, quoique dans une moindre mesure, aussi sclérifié ses éléments, qui sont pourvus de grosses ponctuations; elle est persistante.

Si on remonte par des coupes successives jusqu'au dessous du point végétatif, on constatera que les îlots de parenchyme intraxylaire dans lesquels sont plongées les trachées initiales constituent le bord interne des faisceaux procambiaux de la couronne primaire: ils font donc partie intégrante des faisceaux. Il se fait, après coup, des divisions en nombre plus ou moins considérables; mais ces divisions n'ont aucune signification spéciale, il s'en produit aussi dans le reste du bois et dans le liber.

Il est intéressant de retrouver dans la feuille les principaux traits de cette structure. La nervure médiane (prise comme type) présente un faisceau médian, de section transversale semi-circulaire. Le liber et le bois sont courbés en arcs; le premier de ces tissus est protégé sur toute sa périphérie par un manteau de collenchyme péricyclique. Le faisceau est divisé en lames par de larges rayons « médullaires » qui communiquent avec un tissu endoxylaire, lequel remplit complétement la concavité du faisceau. Ce tissu endoxylaire, primitivement parenchymateux, à parois minces et riche en plasma et en chloroleucites, s'est transformé en un collenchyme trés nettement caractérisé, à éléments de faible calibre, à épaississements réduits seulement sur les points qui touchent directement aux vaisseaux initiaux et spiraux. Le faisceau entier est plongé dans un parenchyme homogène, lacuneux, pourvu de chloroleucites qui disparaissent avec l'âge.

Nasturtium erythrospermum (Arabidées). — La tige possède dans les entrenœuds moyens une section transversale de forme plus ou moins pentagonale, forme qui se répète sur la section du cylindre central. Les faisceaux sont rangés à la périphérie du pentagone axile en nombre variable. Leur calibre est aussi très peu constant, toutefois ceux d'entre eux qui correspondent aux angles du pentagone sont sensiblement plus volumineux que les autres. Primitivement séparés par des rayons médullaires primaires, les faisceaux sont ensuite réunis ensemble en un seul manchon, par des arcs interfasciculaires. Ces arcs proviennent pour leur région interne, d'éléments médullaires parenchyma-

teux recloisonnés et sclérifiés, pour le reste, de l'assise péricyclique dont le fonctionnement est facile à étudier sur des entrenœuds supérieurs. Tandisque cette assise péricyclique donne naissance au bois entre les faisceaux, elle produit en dehors du liber, auquel elle est adossée en face des faisceaux, des stéréides. Ces stéréides sont assez différentes de celles de l'espèce précédente. Elles forment des petits groupes, plutôt lâches, étalés à la périphérie du liber. Leur calibre est très inégal, les unes ont la même section transversale que les plus gros vaisseaux, les autres sont jusqu'à 10 et 12 fois plus petites; elles sont aussi relativement peu sclérifiées et leur lumen est grand. Le liber présente des tubes criblés du type *Cucurbita,* des cellules compagnes et du parenchyme: éléments qui tous sont d'un très faible calibre. Le bois présente deux zones très tranchées. La zone secondaire, constituée par des stéréides et des vaisseaux ponctués, a des éléments très sclérifiés, blanchâtres et lignifiés La zone primaire n'offre guère en fait d'éléments sclérifiés et lignifiés que des trachées à spirules plus ou moins compliqués et des vaisseaux annulaires initiaux. Ces derniers éléments sont plongés dans un parenchyme cellulosique à petites cellules riches en plasma et en chloroleucites amylogénes. Ici le parenchyme endoylaire prend un grand développement, il forme des coins qui s'avancent assez profondément dans la moelle. La structure parenchymateuse des éléments de ce tissu est toujours régulièrement la même; le seul changement qui s'y produise avec l'âge consiste dans un épaississement collenchymateux des parois dans les parties périphériques et surtout dans la région centripéte du coin endoxylaire. La moelle, à gros éléments cellulosiques et tendres, est caduque.

Dans la structure du bois, cette plante présente un caractère que n'avait pas l'espéce précédente. A la limite des régions primaire et secondaire, le vaisseaux sont d'un très fort calibre et très rapprochés les uns des autres, ils sont séparés par une seule assise d'éléments parenchymateux de calibre très faible. Ces ponts parenchymateux circonscrivant les vaisseaux donnent au bois un aspect caractéristique.

Berteroa incana (Alyssinées). — La section transversale d'un entrenœud moyen de la tige est d'une forme plus ou moins circulaire. De même que dans les espèces précédentes, l'assise la plus interne de l'écorce ou phloeoterme n'est point différenciée, tout en étant facile à distinguer des éléments péricycliques. Ces derniers, collenchymateux et aplatis en face des faisceaux, donnent naissance à des stéréides d'un calibre fort inégal et très peu abondantes, isolées ça et là au bord externe de la zone péricyclique. Les faisceaux sont répartis en grand nombre à la périphérie du cylindre central. Les rayons médullaires qui les séparent au début sont très vite comblés par du libriforme d'origine péricyclique pour la partie externe et médullaire pour la partie interne.

L'activité des arcs de cambium nés au dépens de l'assise péricyclique entre les faisceaux est très inégale sur les différents points d'une même section, fait qui n'est certes pas commun. Dans quelques endroits, en effet, le liber est aussi épais entre les faisceaux qu'à l'intérieur de ceux-ci et, par conséquent, le système conducteur forme une grand plage dont les parties fasciculaires ne peuvent se distinguer que par la structure de leur bois. En d'autres points, l'arc cambial n'a donné naissance qu'à du libriforme, et l'assise génératrice touche directement au phloeoterne cortical. Enfin, certains arcs interfasciculaires présentent un état intermédiaire entre ces deux extrêmes, le processus de la genèse du liber commence simultanément à gauche et à droite, à partir des faisceaux les plus voisins pour gagner peu à peu le milieu de l'arc interfasciculaire ou l'assise génératrice est encore une du côté de l'écorce. Le bois offre une structure secondaire peu developpée, avec libriforme et vaisseaux à ponctuations aréolées. La région primaire, par contre, est bien plus développée: les vaisseaux spiraux et le parenchyme ligneux en constituent le fond. Comme dans l'espèce précédente, mais à un moindre degré, on voit des ponts de parenchyme entre les vaisseaux à la limite des bois primaire et secondaire. Le parenchyme endoxylaire qui contient les vaisseaux annulaires initiaux est cellulosique, riche en plasma et en chloroleucite amylogènes,

et s'avance également en coin dans la mœlle. Cette dernière, non sclérifiée, à gros éléments incolores persiste un certain temps, puis se détruit.

Aurinia macrophysa (Alyssinées). — La section transversale de la tige et du cylindre central, dans un entrenœud moyen, est circulaire. Dépourvue d'endoderme différencié, l'écorce vient s'appuyer directement contre la couche péricyclique du cylindre central. Cette couche développe, en face des faisceaux, des ilots de stéréome très semblables a ceux du *Matthiola incana;* le lumen de leurs éléments est cependant moins réduit; ceux-ci ont ordinairement une section transversale polygonale. Les faisceaux sont disposés en cercle à la périphérie du cylindre central. Le liber très développé est constitué par des tubes criblés du type *Cucurbita*, de très faible calibre, des cellules compagnes et du parenchyme entre-mêlé de cambiforme; ces derniers éléments sont pendant longtemps bourrés de chloroleucites amylogènes. Le bois passe graduellement à la structure secondaire éminemment libriformienne; la région primaire contient un grand nombre de vaisseaux de calibre relativement faible et du parenchyme ligneux, souvent disposé en petits ponts entre les éléments vasculaires. Les trachées et les vaisseaux annulaires initiaux sont plongés dans des ilots de parenchyme endoxylaire tendre, cellulosique, bourré de chloroleucites amylogènes et riche en plasma; la partie centripète en devient collenchymateuse et se lignifie même avec l'âge. La moelle est constituée par de gros éléments cellulosiques tendres, vivants, lacuneux; les uns contiennent une grande quantité de chlorophylle et d'amidon, tandisque les autres en sont à peu prés dépourvus. Les rayons médullaires primaires sont rapidement comblés suivant le même processus que dans les cas précédents par des arcs interfasciculaires libriformiens. Plus tard il se forme à la partie extérieure de ces arcs des éléments vasculaires, accompagnés de parenchyme sous la forme de rayons « médullaires » secondaires. On obtient de la sorte, un cylindre e libéroligneux continu et assez homogène.

Nous avons pu étudier avec beaucoup de précision dans cette espèce, sur des matériaux préparés à l'alcool, la différenciation

des tissus du cylindre central sous le point végétatif. Les faisceaux libéro-ligneux qui apparaissent en cordons de procambium laissent entre eux et l'assise limite de l'écorce une ou deux rangées d'éléments péricycliques. Les trachées initiales et les vaisseaux annulaires initiaux apparaissent simultanément. Ces derniers éléments sont entourés d'éléments du procambium, qui persistent à l'état cambial et donnent directement le parenchyme endoxylaire. Il se produit des divisions ça et là dans ce tissu, tant qu'il s'en produit dans les cordons procambiaux, mais ces cloisonnements cessent assez rapidement et le tissu devient complétement inactif. Les rayons médullaires se recloisonnent et forment de trés bonne heure les éléments méres internes des arcs interfasciculaires. Ce processus de différenciation des arcs interfasciculaires est si rapide que sur des tiges d'un certain âge, on a quelque peine à constater que la formation des cordons procambiaux et du méristéme générateur des arcs interfasciculaires n'est pas contemporaine.

Comparons à cette structure, celle qui existe dans le pétiole et la feuille de la même plante.

Le pétiole offre une section transversale plus ou moins semicirculaire; il n'est pas creusé en gouttière à sa partie supérieure, et ses bords ne sont pas relevés en forme de cornes à droite et à gauche. Il contient un faisceau médian, flanqué à droite et à gauche de deux ou trois faisceaux latéraux: le médian a une section elliptique, les latéraux une section plus circulaire. Le liber est protégé et soutenu par un épais manteau de collenchyme péricyclique, qui avec l'âge donne naissance, à sa périphérie, à des stéréides très sclérifiées; ils contient les mêmes éléments que le liber caulinaire. Il en est de même pour le bois, dans lequel cependant la région secondaire n'atteint jamais un développement bien considérable. Par contre, le tissu endoxylaire diffère sensiblement de celui de la tige; il n'a de parois tendres et minces que là où il est en contact immédiat avec les vaisseaux annulaires et les trachées; tout le reste est transformé en collenchyme typique qui forme un vaste ilot. A sa partie supérieure, le collenchyme endoxylaire se transforme ra-

pidement en stéréides typiques, fortement sclérifiées, de section transversale circulaire ou elliptique. Ces faisceaux sont plongés dans un parenchyme à gros éléments, lacuneux, d'abord chlorophylliens, puis devenant incolores avec l'âge.

La structure du faisceau dans la nervure médiane de la feuille est identique à celle du faisceau médian du pétiole. Les faisceaux des nervures secondaires, qui sont enterrées dans le mésophylle chlorophyllien, au lieu d'être situées entre deux coussinets de parenchyme fondamental plus ou moins incolores, offrent une conformation un peu différente. Leur section transversale est circulaire; le liber est protégé sur le côté dorsal par quelques grosses cellules péricycliques collenchymateuses; le bois se compose de 3 ou 4 trachées et vaisseaux annulaires accompagnés de libriforme et de parenchyme qui devient légèrement collenchymateux à son bord externe. Le faisceau est entouré (toujours?) par une gaine parenchymateuse à parois tendres, incolores ou très peu chlorophyllienne, à gros éléments, qui appartient au mésophylle et l'isole du faisceau (*fig.* 1).

Alyssum alpestre (Alyssinées). — Un entrenœud moyen de la tige encore jeune offre une section transversale subtriangulaire, à angles arrondis. Cette même forme est offerte par le cylindre central. La zone péricyclique développe çà et là des stéréides à parois très épaisses, à lumen réduit, isolées ou en petits groupes, qui sont adossées contre l'assise limite de l'écorce non différenciée. Les faisceaux, disposés en nombre variable à la périphérie du cylindre central, sont rapidement reliés par des arcs interfasciculaires libriformiens, ayant même origine que dans les plantes déjà étudiées. De même que dans l'espèce précédente, le cambium interfasciculaire, au lieu de produire dans les régions secondaires du libriforme d'une façon exclusive, produit aussi des vaisseaux à ponctuations aréolées et des rayons « médullaires ». De la sorte, le système conducteur forme un cylindre puissant et assez homogène. Le parenchyme endoxylaire forme des pointes qui pénètrent dans la moelle et environnent les vaisseaux annulaires initiaux. Les éléments de ce tissu restent toujours à parois minces et cellulosiques; ils deviennent très peu collenchy-

mateux. La moelle posséde de gros éléments lacuneux, à parois minces et cellulosiques, bourrés de chloroleucites amylogènes, et aplatis dans le sens de la hauteur.

Biscutella ciliaris (Thlaspidées). — Cette plante, dont la tige et le cylindre central ont une section transversale circulaire ou elliptique, offre plusieurs caractères spéciaux. D'abord, l'assise limite de l'écorce ou phloeoterme est relativement bien différenciée, si on la compare avec celle des espéces étudiées jusqu'ici. Elle est constituée par des éléments dressés, en forme de parallelipipédes, de section transversale rectangulaire, le grand axe de la largeur étant tangentiel; ces éléments sont incolores, ou tout au moins contiennent beaucoup moins de chlorophylle que les cellules corticales voisines. Les faisceaux, disposés en cercle sur les bords du cylindre central, ont une section triangulaire, la pointe étant dirigée vers la moelle. Ils sont séparés par des rayons médullaires dont l'emplacement est rapidement occupé par des arcs interfasciculaires suivant le processus déjà étudié. Ces arcs de libriforme sont relativement faibles. Le liber est protégé par une zone de tissu péricyclique plus ou moins collenchymateux, qui donne naissance ça et là à une stéréide; il est constitué par les mêmes éléments que ceux étudiés précédemment. La pointe des coins fasciculaires est formée par une trainée de trachées et de vaisseaux annulaires initiaux entourée de parenchyme endoxylaire, à éléments riches en plasma, contenant des chloroleucites amylogènes, à parois cellulosiques, tendres, à contours régulièrement polygonaux (*fig.* 2).

La moelle est incolore, homogène, à gros éléments lacuneux, caduque avec l'âge.

Le faisceau de la nervure médiane de la feuille présente la même structure que les faisceaux de la tige; la couche de collenchyme péricyclique ne donne que tard naissance à de rares stéréides; le parenchyme endoxylaire est abondant.

Erysimum Marschallianum (Sisymbriées). — Cette Crucifère posséde une tige polygonale, dans laquelle, à l'instar des Ombellifères et des Labiées, les côtes proéminentes sont pourvues de collenchyme. L'assise limite de l'écorce n'est pas différenciée,

mais facile à distinguer par le calibre de ses éléments. La région péricyclique développe, en face des faisceaux, des groupes de stéréides, d'un calibre très inégal, assez fortement sclérifiées. Sur les points où il n'y a pas formation de stéreides, les éléments péricycliques sont à l'état de parenchyme chlorophyllifère. Le liber et le bois ont la même constitution que dans les espèces précédentes. Les arcs interfasciculaires qui remplacent les rayons médullaires primaires sont entièrement libriformiens; plus tard seulement, le cambium interfasciculaire vient ajouter des tissus stéréiques entrecoupés de vaisseaux à ponctuations aréolées et de rayons « médullaires ». Le parenchyme endoxylaire devient rapidement collenchymateux, sauf sur les points immédiatement en contact avec les trachées. Dans les parties centripétes, il y a même lignification chez des entrenœuds très âgés. La moelle est homogène, incolore, à gros éléments, lacuneuse et persiste longtemps.

Le petiole est parcouru par un gros faisceau médian de section semi-circulaire; il est flanqué à gauche et à droite de deux ou trois faisceaux plus petits, de même structure, mais de section circulaire. Le liber est protégé par un manteau de collenchyme endoxylaire, à petits éléments très epaissis.

Sisymbrium strictissimum (Sisymbriées). — La tige et le cylindre central offrent une section transversale circulaire; l'écorce n'est pas limitée par un endoderme; mais l'assise phloeotermique est facile à reconnaitre. Grâce à la formation rapide de robustes arcs interfasciculaires, la couronne de faisceaux périphériques se trouve rapidement transformée en un manchon continu, dont la structure est assez curieuse. Chaque faisceau possède un liber, tandisque les arcs interfasciculaires en sont ordinairement dépourvus. Ces divers libers forment, lorsque la structure secondaire est réalisée, des ilots plongés dans des tissus stéréiques qui les environnent de toute part. La cause de cet isolement des cordons libériens provient du mode de fonctionnement de l'assise péricyclique, mode qui varie sur les différent points de la tige. En face des faisceaux, l'assise péricyclique donne naissance à un manteau continu de stéréides; ces stéreides, d'un calibre

inégal, sont assez sclérifiées. Entre les faisceaux, au contraire le péricycle devient un cambium générateur de libriforme: tout le produit des cloisonnements se transforme en bois, tandisque l'assise cambiale confine directement au phloeoterme. Les îlots libériens des faisceaux sont donc enfermés vers l'extérieur par le stéréome péricyclique, vers l'intérieur par le bois secondaire et sur les côtés par le libriforme interfasciculaire (*fig.* 3). Parfois, l'assise génératrice des arcs interfasciculaire forme aussi du liber, mais seulement dans sa partie médiane, tandisque les côtés forment uniquement du bois: il y alors production d'îlots libériens interfasciculaires. Il est très rare de voir un îlot libérien interfasciculaire. Cette haute division du travail introduite dans les éléments de valeur péricyclique est fort remarquable. La partie externe des faisceaux ne contient que des vaisseaux d'un calibre considérable, laissant entre eux des ponts de parenchyme sclérifié. Les vaisseaux annulaires initiaux sont plongés dans des massifs de parenchyme endoxylaire, à éléments polygonaux, riches en plasma, à membranes minces et cellulosique. La moelle est incolore, à gros éléments, caduques avec l'âge.

Les faisceaux des feuilles et du pétiole présentent un liber protégé par un manteau de collenchyme péricyclique; le bois étant muni de parenchyme endoxylaire normal.

Sinapis pubescens (Brassicées). — Cette plante a, dans les entrenœuds moyens de sa tige, une section plus ou moins circulaire. Son écorce n'est pas limitée intérieurement par une assise différenciée. La zone péricyclique forme en face des faisceaux des revêtements collenchymateux locaux, revêtements qui, avec l'âge, donnent naissance à des stéréides isolées. Le cambium forme très vite un cercle continu, derivé de l'assise péricyclique pour les portions interfasciculaires. Les rayons médullaires primaires restent longtemps sans subir de transformation, ce n'est que peu à peu, après des recloisonnement successifs, qu'ils se sclérifient pour former la partie interne des arcs interfasciculaires. Les faisceaux ont leur système parenchymateux éminemment developpé, formant des ponts entre les grands vaisseaux de section polygonale qui abondent dans le bois primaire. Le bois secon-

daire, avec vaisseaux ponctués et libriforme, se développe tardivement et d'une façon peu abondante. Le parenchyme endoxylaire et la moelle à éléments dressés ont la même structure que dans l'espèce précédente.

La nervure médiane des feuilles est constituée par un énorme massif de parenchyme fondamental homogène, à gros éléments plus ou moins chlorophylliens. Cette nervure possède à la base trois faisceaux principaux et quatre de second ordre; des principaux, l'un est médian, les deux autres latéraux; les petits faisceaux sont répartis ainsi: deux entre les latéraux et le médian, deux au dessous des latéraux. Les faisceaux principaux ont une section transversale réniforme; les faisceaux secondaires ont une section circulaire ; à cela près, leur structure ressemble complètement à celles des faisceaux principaux. Le liber est protégé par des revêtements de collenchyme péricyclique. Les faisceaux (principaux) sont transversés par des rayons médullaires plurisériés. La concavité des faisceaux est remplie de tissu endoxylaire collenchymateux dans ses parties extérieures.

Crambe grandiflora (Raphanées). — Ce *Crambe* offre une tige de section transversale plus ou moins nettement hexagonale dans les entrenœuds supérieurs. Dans chaque partie angulaire, du reste peu saillante, l'épiderme est renforcé par un petit cordon de collenchyme hypodermique. Ces cordons de collenchyme sont rattachés au stéréome péricyclique des faisceaux qui se trouvent en face d'eux par des ponts de parenchyme plus ou moins incolores, qui coupent le parenchyme assimilateur cortical. L'assise péricyclique développe une lame de stéréome libérien en face du liber des faisceaux. Ce stéréome est constitué par des éléments de section transversale elliptique ou circulaire, médiocrement sclérifiés. Le liber offre la même structure que dans les espèces précédentes. Il en est de même pour le bois dont le parenchyme endoxylaire bien développé, se sclérifie fortement dans ses parties périphériques, et dont les gros vaisseaux sont séparés par des ponts de parenchyme. La moelle est homogène, persistante, et présente çà et là de gros oursins d'oxalate de calcium.

La pétiole et les nervures des énormes feuilles de cette espéce ont des faisceaux de structure concentrique tout à fait anormaux dans cette famille. Il y en a de petits parfaitement clos, et non coupés par des rayons médullaires; ceux là ont au centre un parenchyme endoxylaire, tendre, à très petits éléments, entouré de bois, placé lui même dans un manchon libérien protégé par un revêtement collenchymateux. Les gros faisceaux sont coupés par des rayons médullaires plurisériés, laissant entre eux des masses ligneuses et libériennes de section triangulaire. Les parenchymes endoxylaires des divers coins fasciculaires convergent au centre pour former un massif collenchymateux, à petits éléments très épaissis.

La topographie du système libéro-ligneux serait à faire avec soin, pour connaître les rapports qu'ont entre eux ces faisceaux qui sont peut-être composés; leur signification ne peut pas être indiquée avec les documents incomplets que nous possédons, le but que nous nous étions proposé étant purement histologique.

Rapistrum perenne (Raphanées). — La jeune tige a une section transversale polygonale. L'écorce ne présente pas les mêmes différenciations que dans l'espèce précédente, elle manifeste par contre une curieuse particularité, celle de former des cordons sclérifiés en face des colonnettes de stéréome péricycliques. Ces cordons sont aplatis et séparés des tissus péricycliques par au moins une assise de parenchyme tendre. La zone péricyclique développe en face des faisceaux un assez épais manteau de stéréome, lequel est constitué par des éléments très longs, de section circulaire ou ovalaire, relativement peu sclérifiés, lâches. Le liber offre la même structure que dans toutes les espèces précédentes. Le bois comporte du libriforme à petits éléments et des vaisseaux ponctués de fort calibre séparés par des ponts de parenchyme. Le parenchyme endoxylaire qui contient çà et là des vaisseaux annulaires initiaux, est sclérifié dans ses parties périphériques (*fig.* 4). La moelle est incolore, homogène, et porte de minuscules ponctuations sur ses parois. Les arcs interfasciculaires libriformiens ont la même structure et naissent suivant le même processus que dans les espèces précédentes.

Lepidium latifolium (Lépidinées). — La tigo et le cylindre central ont une section transversale circulaire. L'écorce n'offre point d'assise limite différenciée, ni aucune autre particularité. Les faisceaux placés en cercle à la périphérie du cylindre sont séparés par des rayons médullaires primaires bientôt remplacés par des arcs libriformiens interfasciculaires. La structure de ces faisceaux est la même que dans l'espéce précédente, à cela près que le parenchyme endoxylaire s'avance longuement dans la moelle, et reste tendre et cellulosique dans toutes ses parties,

Le pétiole et la nervure médiane de la feuille ont une structure fasciculaire bien singulière. Le liber des faisceaux est soutenu par une épaisse colonne de stéréome péricyclique, à éléments très serrés, polygonaux et assez fortement sclérifiés. Le parenchyme endoxylaire, de son côté, n'est que médiocrement développé, et soutenu à son bord externe par une colonne de stéréome faisant face à la colonne péricyclique, mais moins grosse qu'elle, de valeur morphologique corticale.

Résumé. — Nous pouvons résumer la structure du cylindre central des Cruciféres de la manière suivante. Au point végétatif il se différencie à la périphérie du cylindre central un cercle de cordons procambiaux. Les rayons médullaires primaires cloisonnent leurs éléments rapidement pour donner naissane à un tissu prosenchymateux au dépens duquel s'organisera la partie interne des arcs interfasciculaires. Entre l'assise la plus interne de l'écorce, qui est rarement différenciée, et le bord externe des cordons procambiaux, il existe au début une ou deux assises de tissu fondamental. Cette couche périphérique, ou péricycle, donne naissance à la partie externe des arcs interfasciculaires en se transformant en cambium; en face des faisceaux, par contre elle donne par transformation des ses éléments, du collenchyme ou du stéréome, qui constituent l'appareil de soutien du liber ou bien elle divise simplement ses éléments sans former de tissu mécanique. Les faisceaux sont collatéraux. Le liber contient des tubes criblés, du type *Cucurbita*, des cellules compagnes, avec du parenchyme ou du cambiforme. Le bois secondaire est surtout constitué par du libriforme et des vaisseaux à ponctuations aréo-

lées; le bois primaire contient surtout des trachées et du parenchyme. Le bord interne des faisceaux est remarquable par l'existence d'un tissu mou, cellulosique, riche en plasma et en chloroleucites amylogènes dans le jeune âge. Ce tissu est constitué uniquement par du parenchyme, à éléments dressés, séparés par des cloisons horizontales; il contient en outre des vaisseaux initiaux annelés ou des trachées initiales, mais jamais de tubes criblés et des cellules compagnes. Les divisions à l'intérieur de ce tissu ne continuent que tant qu'il s'en produit dans le bois primaire; il est dans la suite presque inactif. Les Cruciféres ne possèdent donc ni liber ni cambium internes. Les arcs interfasciculaires sont exclusivement constitués par du libriforme dans leur partie primaire.

III. *Valeur morphologique de l'endoxyle et des rayons dits « médullaires secondaires ».*

La région la plus interne du bois, que nous venons d'étudier chez les Crucifères, a reçu des dénominations diverses de la part des auteurs qui s'en sont occupé.

M. Raimann [1] appelle ce tissu un « cambiforme intraxylaire ». Outre l'inconvénient d'un adjectif hybride et bilingue tel que l'est le mot « intraxylaire », nous ferons remarquer que les éléments en question sont parenchymateux, et non prosenchymateux comme les cellules cambiales. Cette expression ne peut donc guère être conservée. Pour M. Strasburger [2], c'est un « primäres Vasalparenchym ». Ce nom, trés exact selon nous, a l'inconvénient d'être long. Enfin, M. Prunet [3], en fait son « parenchyme intraligneux ».

(1) Raimann, *Ueber unverholzte Elemente in der innersten Xylemzone der Dikotyledonen* (*Sitzungsber. d. k. Akad. der Wiss. in Wien*, t. XCVIII, 1889).

(2) Strasburger. *Ueber den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen*, p. 257 (*Histologische Beiträge*, III, Jena, 1891).

(3) Prunet, *Recherches sur les nœuds et les entrenœuds de la tige des Dicotylédones* (*Ann. des sc. nat.*, 7.e sér., t. XIII, p. 302, 1891).

Nous proposons pour le tissu mou qui escorte la partie la plus interne du bois primaire le nom d'*endoxyle* ou de *région endoxylaire*. C'est le terme de M. Raimann corrigé.

Quelle est la valeur morphologique de l'endoxyle? Est-ce un tissu ligneux, un tissu médullaire ou quelque chose de spécial? Les opinions sont à cet égard très divisées. Pour les uns, c'est un tissu ligneux qui n'a rien à faire avec la moelle ou avec un liber interne ([1]). Pour les autres, l'endoxyle serait l'homologue d'un liber interne rudimentaire ([2]). S'il en était ainsi, l'endoxyle serait d'origine médullaire, puisque les libers internes paraissent toujours prendre naissance dans les éléments de cette région ([3]).

Si l'on cherche sur quels faits les partisans de l'homologie libérienne se basent pour établir leur théorie, on reconnait bientôt qu'ils ne sont guère plus concluants, que ceux dont M. Dennert s'est servi pour voir dans l'endoxyle des Crucifères un vrai liber. Ce tissu occupe, dit-on, la même position que les libers internes entre la moelle et le bois; il reste longtemps celllulosique et riche en plasma; il rappelle comme disposition le parenchyme libérien. Aucun de ces caractères n'est décisif.

Au contraire, les preuves que l'on peut donner de la nature fasciculaire de l'endoxyle sont, selon nous, nombreuses et probantes. On trouve d'abord, dans le tronc d'un même arbre (*Tilia, Fagus, Quercus, Ulmus, Aesculus* etc.) ou d'un même arbrisseau, tous les passages entre ce parenchyme mou et un parenchyme sclérifié et lignifié, tel que le sont les parenchymes accumulateurs qui se retrouvent à l'intérieur de ce bois, et que per-

([1]) Solereder, *Ueber den systematischen Werth der Holzstruktur bei den Dikotyledonen*, p. 30 et 31. Münich, 1885. — Strasburger, *l. c.* — Prunet, *l. c* — Flot, *Recherches sur la structure comparée de la tige des arbres* p. 34-37 (*Revue générale de botanique*, 1890).

([2]) Vesque, *l. c.* p. 63 (avec réserves). — Petersen, *l. c.* — Pax, *Die Anatomie der Euphorbiaceen in ihrer Beziehung zum System derselben* (*Engler's Botanische Jahrbücher*, t. V, 1884). — Radlkofer, *Ergänzungen zur Monographie der Sapindaceengattung Serjeania*, p. 16. Münich, 1886, (avec doute).

([3]) Voy. Hérail, *Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotylédones* (*Ann. des sc. nat.*, 7.e sér., t. II, 1885). — Lamounette, *Recherches sur l'origine morphologique du liber interne* (*Ann. des sc. nat.*, 7.e sér., t. XI, 1890).

sonne ne songe à rapporter à un liber. Le parenchyme mou n'est que le stade jeune du parenchyme sclérifié, stade qui est parfois très long comme l'a démontré M. Raimann, ou peutmême persister toute la vie chez certaines plantes. — En second lieu, ce parenchyme fait partie intégrante des cordons procambiaux, c'est dans son intérieur et au dépens de certains de ses éléments que se différencient les vaisseaux initiaux. Nous avons établi ce point avec certitude chez les Labiées et les Crucifères. Ce fait est de la plus haute importance, car les libers internes sont postérieurs à la différenciation des cordons prodesmiques et en particulier des vaisseaux initiaux. — Enfin, l'endoxyle passe directement, dans beaucoup de cas, à un parenchyme intervasculaire qui lui est absolument semblable et qui forme avec lui un même système ayant identité de fonction, de structure et d'origine.

Il est cependant une objection qui pourrait nous être faite. Dans un certain nombre de cas, le liber interne s'organise dans des éléments qui sont très rapprochés des vaisseaux initiaux, ces éléments libériens ne seraient ils pas de valeur endoxylaire *(Solanées)?* Les recherches faites jusqu'à aujourd'hui sont peu favorables à cette manière ce voir: le liber interne parait toujours sa différencier au dépens de la moelle, et après la formation de l'endoxyle. Il faudrait donc en conclure, dans les cas en question, que l'endoxyle est réduit, ou encore que les trachées initiales se sont formées, non pas à l'intérieur, mais à la périphérie de l'endoxyle.

Cependant, quelque consciencieuses qu'aient été les recherches faites par M. Lamounette sur l'origine morphologique du liber interne [1], nous ne serions point étonné s'il se trouvait que le liber interne se forme parfois dans l'endoxyle. Cette présomption — qui ne change rien aux considérations exposées plus haut, puisque l'endoxyle préexiste au liber — se présente naturellement à l'esprit lorsqu'on examine des plantes chez lesquelles le liber interne nait en contact direct avec les vaisseaux initiaux

[1] Lamounette, *l. c.*

(*Vinca*) [1]. Le liber interne ne serait alors pas toujours d'origine médullaire, mais parfois d'origine fasciculaire et, plus particulièrement, ligneuse. Cette hypothèse exigerait toutefois, pour être admise, d'être etayée par des faits d'histogénie de plus de poids que la considération anatomique précitée.

Le fait que le parenchyme endoxylaire est de valeur morphologique fasciculaire ne permet pas de fixer d'une façon absolue la limite interne du bois aux trachées initiales comme l'entend M. Van Tieghem [2]. C'est le bord interne de l'endoxyle qui, pour nous, constitue la limite du bois du coté de la moelle. Si les vaisseaux initiaux sont placés sur ce bord interne, il pourront servir de points de repère dans la délimitation des régions; mais s'ils sont placés à l'intérieur de l'endoxyle, ce sera le parenchyme. Les limites seront alors beaucoup moins nettes, car si on peut ordinairement distinguer les cellules endoxylaires des celles de la moelle à leur calibre; ces éléments se ressemblent souvent beaucoup et passent de l'un dans l'autre par des cellules de transition.

La question de la valeur morphologique de l'endoxyle entraîne celle des rayons que l'on est convenu d'appeler « médullaires secondaires ».

Ici encore, on a confondu les analogies et les homologies. L'affimation que ces rayons sont de valeur médullaire, provient d'une simple analogie avec les vrais rayons médullaires primaires. Ces derniers séparent les faisceaux et relient la moelle avec les tissus périphériques; ils n'ont souvent comme rayons parenchymateux qu'une existence èphémère et se transforment pour donner naissance à des tissus de fonction différentes, ainsi que nous l'avons vu chez les Crucifères.

Les rayons « médullaires » secondaires n'ont avec eux qu'un caractère commun, celui d'être disposés en séries radiales.

Nous croyons que leur valeur morphologique est fasciculaire; ils sont placés à l'intérieur du bois et du liber et naissent comme

(1) Voy. Lamounette, *l. c.*, pl. XII, fig. 29

(2) Van Tieghem, *Sur les tubes criblés extralibériens et les vaisseaux extraligneux* (*Journal de Botanique*, 16 Avril 1891).

eux au dépens du cambium fasciculaire. Si on les examine en section tangentielle, on verra qu'ils forment de véritables bras de parenchyme pénétrant plus ou moins profondément dans le bois. Ces bras ont une section de forme déterminée: le plus souvent celle d'une ellipse, dont les deux extrémités seraient aiguës et dont le grand axe est parallèle à celui du faisceau. Les rayons médullaires primaires forment, au contraire, des lames qui séparent les faisceaux sans solution de continuité d'un nœud à l'autre, à moins qu'il n'y ait des anastomoses interfasciculaires dans l'entrenœud.

Au point de vue de la structure et de la fonction, les rayons « médullaires » secondaires remplacent dans le bois secondaire l'endoxyle et le parenchyme primaire. Ces rayons sont des réservoirs dans lesquels se forment et s'accumulent des hydrates de carbone, surtout de l'amidon, pour être de là transportés, sous une forme soluble, par les vaisseaux et autres éléments conducteurs aux points où ils font besoin.

Sans doute, les relations de contact entre le parenchyme et les éléments vasculaires ne sont pas une nécessité absolue ([1]), mais cependant dans la grande majorité des cas, les vaisseaux communiquent dans le bois secondaire sur un point ou un autre avec les rayons « médullaires » ([2]).

Il y a plus. Il importe de distinguer, parmi les rayons médullaires primaires, ceux qui aboutissent à la moelle, de ceux qui aboutissent à l'endoxyle. Les premiers seuls méritent le nom de « médullaires », les seconds sont des éléments fasciculaires. Les Labiées présentent d'une façon très nette cette catégorie de rayons (*Leonurus*, *Ballota*, *Lamium*, *Nepeta*, *Stachys* etc. etc.). On voit l'endoxyle communiquer avec le parenchyme qui entoure les trachées dans le bois primaire, et ce dernier envoyer à travers le bois secondaire des prolongements qui

([1]) Voyez: Strasburger, *l. c.*, passim.

([2]) Voyez: P. Schulz, *Das Markstrahlengewebe und seine Beziehungen zu den leitenden Elementen des Holzes* (*Jahrb. des k. Gartens zu Berlin*, t. II. Berlin, 1882). — Krah, *Ueber die Vertheilung der parenchymatischen Elemente im Xylem und Phloem der dikotylen Laubbäume*. Berlin. 1883).

sont précisément les rayons « médullaires » en question. Ici, on touche du doigt, pour aussi dire, un système formant un tout bien déterminé et dont les différentes parties sont en relations directes les unes avec les autres.

Ce n'est, du reste, pas la première fois que des doutes sont énoncés sur l'unité dans la valeur morphologique des différents tissus groupés sous la dénomination de rayons médullaires. M. Schwendener a, il y a déjà longtemps, employé le terme de « rayons de parenchyme » pour des rayons dont le prolongement au delà du cambium était douteux ou nul, et qu'il ne pensait pas pouvoir assimiler aux vrais rayons médullaires (1). Dans son beau traité paru il y a quelques mois, M. Frank (2) a insisté avec beaucoup de raison sur l'inopportunité de cette dénomination collective pour désigner des tissus de valeur différente. Appelant tous les rayons des « parenchymes radiaux ». l'illustre physiologiste distingue entre le « parenchyme radial du phloëme » et le « parenchyme radial du xylème ». Nous préférons distinguer entre des rayons *médullaires* et des rayons *fasciculaires;* ces termes ayant à la fois l'avantage d'être aussi précis et plus courts.

Nous concluons donc cette étude en admettant que l'endoxyle et les rayons « médullaires » secondaires ont une valeur morphologique *fasciculaire.*

Laboratoire d'Anatomie et de Physiologie végétales de l'Université de Geneve.

EXPLICATION DES FIGURES
(PLANCHE X ET XI)

Fig. 1. — Section transversale d'une nervure secondaire de la feuille de l'*Aurinia macrophysa.* - *a,* éléments assimilateurs du mésophylle; *g,* gaine parenchymateuse incolore; *p,* collenchyme péricyclique; *li,* liber; *b,* partie scléreuse du bois; *tr* Δ, trachées initiales; *pe,* parenchyme endoxylaire; *c,* collenchyme endoxylaire.

(1) Schwendener, *Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monokotylen*, p. 151. Leipzig, 1874.

(2) Frank, *Lehrbuch der Botanik nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft*, p. 185 et 186. Leipzig, 1892.

Fig. 2. — Section transversale d'un coin fasciculaire dans la tige du *Biscutella ciliaris*. - *lb*, libriforme interfasciculaire; *b*, partie scléreuse du bois; *tr* Δ, trachées initiales; *pe*, parenchyme endoxylaire; *m*, moelle.

Fig. 3. — Section transversale d'un faisceau libéro-ligneux dans un entrenœud moyen de la tige du *Sisymbrium strictissimum*. - *e*, écorce; *ph*, phloeoterme ou assise limite de l'écorce; *sp*, stéréome péricyclique; *li*, liber; *lb*, libriforme interfasciculaire; b^2, bois secondaire; b^1, bois primaire; *pe*, parenchyme endoxylaire; *tr* Δ, trachées initiales; *m*, moelle.

Fig. 4. — Section longitudinale radiale dans la région endoxylaire d'un faisceau de la tige du *Rapistrum perenne*. - *t*, trachée à double spirule; *e*, parenchyme endoxylaire tendre; *tr* Δ, trachée initiale à la fois annulaire et spiralée; *cd*, éléments périphériques sclérifiés de l'endoxyle; *m*, moelle.

Non essendovi osservazioni, il Presidente concede la parola al sig. EMILE BURNAT, il quale presenta all'Assemblea una copia del primo volume della sua « *Flore des Alpes Maritimes* », or ora comparso alla luce, colle seguenti parole:

Monsieur le Président et Messieurs les Membres du Congrès.

J'ai l'honneur de vous présenter le premier exemplaire du premier volume d'une nouvelle Flore des Alpes maritimes.

La région dont j'ai étudié la végétation comprend les deux versants de la chaîne entière des Alpes maritimes depuis, l'extrémité méridionale des Alpes Cottiennes jusqu'aux Apennins de Ligurie, en fixant la limite de ces derniers au col de San Bernardo au nord d'Albenga.

Ce territoire n'a point été jusqu'ici, dans son ensemble, l'objet d'une étude botanique. Ainsi pour ne parler que des derniers auteurs qui ont résumé l'état des connaissances acquises à l'époque de leurs publications: l'illustre De Notaris dans son *Repertorium Florae Ligusticae*, n'a eu en vue que la Ligurie, limitée au nord par les Apennins et une fraction des Alpes maritimes, au sud par les rivages de la Méditerranée depuis les

cours du Var inférieur et de la Vésubie jusqu'à la Spezia. Ardoino n'a étudié que la végétation du département français des Alpes maritimes. Ces deux auteurs ne se sont point occupés des versants septentrionaux de la chaine des Alpes.

Une carte m'a paru indispensable pour faciliter l'étude de mon ouvrage. Je regrette vivement de n'avoir pour le moment, à vous présenter, Messieurs, qu'une épreuve de ce travail cartographique. Des corrections et additions malheureusement assez nombreuses sont encore en voie d'exécution. — On voudra bien excuser ces retards de la part de l'auteur de la carte dont il s'agit, en raison de ce que ce travail a été fait à l'aide d'un procédé nouveau. Il ne sera peut-être pas sans intérêt de dire que cette carte a été obtenue par la phototypie, d'aprés un relief en plâtre de la chaine des Alpes maritimes.

Il serait superflu d'entrer dans des détails que vous trouverez, Messieurs, dans la préface publiée en tête de ma Flore.

Je me borne à vous signaler, au point de vue de la connaissance des plantes des Alpes maritimes, qu'il résulte de l'énumeration des espèces mentionnées dans le volume que j'ai l'honneur de présenter au Congrés, le fait que j'ai ajouté onze pour cent au nombre des espèces qui étaient connues dans le territoire de la Flore d'Ardoino en 1867 et 81 espèces à celles signalées par de Notaris dans la partie de sa circonscription qui rentre dans les limites que j'ai adoptées.

Il Prof. FEDERICO DELPINO è invitato a parlare sui due importanti temi da esso annunziati, cioè sulla *Teoria della Pseudanzia,* e sopra *Una nuova teoria della Fillotassi.*

F. DELPINO. *Esposizione della teoria della Pseudanzia.*

La teoria della pseudanzia venne sviluppata in quattro pubblicazioni, che per ordine di data sono:

1.° Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. Terza memoria, 1890 (Nelle *Memorie dell' Accad. delle Scienze* di Bologna).

2.° Fiori monocentrici e policentrici, 1890. (Nella *Malphighia*, vol. III).

3.° Contribuzione alla teoria della pseudanzia 1890 (Ibid. vol. IV).

4.° Pseudanzia di Camellia e di Geum, 1891. (Id. vol. V).

Espongo compendiosamente le ragioni di questa teorica, aggiungendo alcune osservazioni nuove relativamente alla pseudanzia in alcune Rosacee e Mirtacee.

La teorica è fondata sovr' argomenti dedotti dalla dottrina fillotassica. Le diverse fillotassi e non soltanto quelle che appartengono al sistema principale, ma tutte indistintamente, sono, nella regione della vegetazione delle Angiosperme, soggette a regole fisse e indeclinabili, fra le quali principalissima è la legge dell' alternanza.

Poichè gli organi florali sono foglie metamorfiche, questa legge non può e non deve essere infranta nelle gemme florali.

E per verità se noi esaminiamo i fiori delle Ranuncolacee, Magnoliacee, Anonacee, Calicantee, Monimiacee, Laurinee, Berberidee, Menispermacee, Lardizabalacee, di tutte le Monocotiledoni, delle Ninfeacee, Papaveracee, Crucifere, Capparidee e di molte altre famiglie, constatiamo una piena osservanza delle leggi fillotassiche.

Per esempio nel genere *Helleborus* constatiamo la formola 3 · 5 · 8 · 13; nel genere *Aquilegia 0 · 5 · 5 · 10;* in alcune anemoni 3 · 3 · 9 · 15; in molte Berberidee, Laurinee, Lardizabalee, Aristolochiacee, Monocotiledoni la formola 0 · 3 · 3 · 6; nel genere *Epimedium,* nelle Fumariacee e Crucifere la formola 0 · 2 · 2 · 4, e cosi via dicendo; formole tutte che rispondono a fillotassi regolarissime.

I fiori di tutte queste piante sonò semplici e monotalamici; sono veri fiori e le piante che li portano meritano il nome di Euante.

Ma presso i fiori di molte famiglie di piante le regole fillotassiche sono infrante, non per verità quanto agli organi del calice e del pistillo, bensì quanto a quelli dell' androceo, il quale, se oligandro, vedesi costituito in obdiplostemonia, o se è po-

liandro, vedesi ordinato in più centri o falangi. In tal caso interviene la nostra teorica; ravvisa in essi non dei veri fiori, ma delle infiorescenze contratte, costituite da fiori o infiorescenze maschili alla circonferenza e da un fiore femmineo al centro. Cotali piante vengono da essa separate col nome di Pseudante, con separazione che ha un profondo valore ad un tempo tassonomico e filogenetico.

La teorica della pseudanzia si rivolgeprimamente alle Euforbiacee, e trova il primo passo alla pseudanzia nei generi *Euphorbia* e *Ricinus*.

E qui la teorica colpisce certamente il vero. Perchè oggimai tutti i botanici sono d'accordo nel considerare il ciazio come un'infiorescenza composta da quattro o cinque cime maschili bipare, attornianti un fiore femmineo nudo o meglio subnudo. Eppure un Linneo fu tratto in errore e ancora al giorno d'oggi un valoroso fitologo come il Baillon persiste a ritenere il ciazio come un fiore semplice, ma che cosa sarebbe avvenuto se nei ciazii d'euforbia le coppette nettarifere fossero metamorfizzate in petali, se fossero completamente abortive le bratteole incluse, se fosse stata eliminata l'artropodiazione calicoide dei singoli stami e del pistillo? Egli è certo che l'errore sarebbe stato generale.

Anche i fiori maschili di *Ricinus* sono costituiti da cinque infiorescenze politomiche in basso, dicotomiche in alto e ogni ramificazione termina in un fiore monandro, unibratteolato, con connettivo bipartito.

Dalle Euforbiacee la teorica passa alle Malvacee e famiglie affini. Queste hanno coll'Euforbiacee molteplici rapporti di affinità in modo da dover ammettere che siano filogeneticamente collegate con esse. Tutte sono columnifere, e generalmente il pistillo si conforma in una capsula policocca. Ma il massimo carattere di affinità sarebbe rivelato dalla pseudanzia che domina in tutto il gruppo. Nei generi *Malva, Alcaea, Hibiscus,* ecc. il tubo androceale monodelfico sarebbe costituito da 5 cime bipare, inserite ciascuna all'ascella da un sepalo, a somiglianza dei fiori d'*Euphorbia.* I petali sarebbero organi doppi, appartenenti a centro

florale diverso e confluenti. L' andamento e la distribuzione dei fasci fibroso-vascolari conferma pienamente la teorica, come si evince facilmente dall' analisi dei fiori di *Alcaea rosea*. In alcune forme di Malvacee, rese oligandre, si disegna l' obdiplostemonia.

Nelle Gruinali, appena separabili dalle Malvacee, domina l' obdiplostemonia, quando monandra (*Geranium, Erodium*), quando diandra (*Monsonia*).

Le Zigofillee, appena separabili dalle Gruinali, esse pure hanno fiori obdiplostemoni.

Per la stessa ragione le Ossalidee, Linacee ed altre famiglie più o meno affini, in quanto hanno fiori obdiplostemoni, entrano nel novero delle piante pseudante.

Le Buettneriacee, con molte forme di obdiplostemonia, anche per essere affinissime all'Euforbiacee e Malvacee, vanno fra le pseudante.

La evoluzione discendente della obdiplostemonia può essere considerata come una progressiva depauperazione di una forma poliandra prototipica, quale vediamo anche oggidì attuata nel genere *Mollia* delle Tigliacee; dove in luogo dello stame episepalo scorgiamo una ricca falange di stami, e in luogo di una coppia di stami epipetali (talvolta rappresentata da uno stame solo) scorgiamo due ricche falangi di stami unite in diadelfia. Qui la poliandria ha generato per gradi l' oligandria; e, a mio parere, errerebbe gravemente chi ammettesse una evoluzione filogenetica in senso opposto.

È per questo motivo che le piante a fiori obdiplostemoni, nel senso stretto della parola, devono essere collocate fra le pseudante; sebbene la pseudanzia, nelle sue forme originarie, implichi una spiccata poliandria.

Dopo l' interessante gruppo delle Columnifere, la teorica della pseudanzia considera le Ipericinee, e, preferendo le forme normali a cicli florali isomeri, fa importanti rilievi sulla architettonica dei loro fiori. I petali sono organi duplici come presso le Columnifere. In ciascuna delle cinque falangi staminali entrano due potenti fasci vascolari, si dicotomizzano ripetutamente e si distribuiscono fra li stami, con un processo che imita affatto quello delle Malvacee.

Di più, le Ipericinee sono anch' esse columnifere, se non che la colonna assile del frutto è quinquefida quando il gineceo è isomero, trifida quando è trimero.

Le Camelliacee hanno anch' esse certissimi caratteri di pseudanzia. Ma mancano affatto degli organi omologhi ai petali delle Ipericinee e delle Columnifere. I petali del genere *Camellia* certissimamente non sono organi doppii, ma sono sepali petalizzati. I fasci vascolari che provvedono l'androceo sono ramificazioni politomiche che si spiccano ciascuua dall' ascella dei suaccennati sepali petalizzati; e tali ramificazioni sono soppresse di pianta negli splendidi e regolarissimi fiori doppi tanto ricercati dai giardinieri.

La famiglia delle Rosacee offre un importante campo di studii per la teorica della pseudanzia. Il genere *Rhodotypus*, con geniale intuizione così denominato dal profondo morfologo Zuccarini, sembra veramente essere una delle forme prototipiche della famiglia. I suoi fiori hanno caratteri d' una vera infiorescenza, costituita da quattro ramificazioni maschili, in due cicli oppositifogliari, nata ciascuna all' ascella d' una foglia, pochissimo differente dalle foglie vegetative, non meritevole di essere distinta come sepalo. Questi due nodi di foglie ascellanti alternano regolarmente coi nodi sottostanti; in guisa che il talamo riesce tetragono, come è di regola per gli assi con fillotassi decussata. Il prodotto ascellare consiste in una linea molteplice e irregolare di circa 10 a 14 stami. Nel confine abbastanza reciso tra due prodotti ascellari vicini è collocato un petalo, che mostra di essere un organo doppio risultante dalla confluenza di due organi bratteali. Ma una riga di stami che nasce all' ascella di uua foglia poco diversa dalle vegetative che cosa può essere se non una infiorescenza maschile? Un fiore di *Rhodotypus* non differisce sostanzialmente da un amento di *Alnus* o di *Corylus*, se non che nel *Rhodotypus*, le brattea e gli ascellari loro fiori maschili, a vece di essere in ordine spirale e in numero indefinito, sono in fillotassi decussata e limitati a quattro.

Questo è maggiormente confermato dal fiore femmineo centrale, circondato da quattro sepali, essi pure risolubili in due

nodi, i quali non soltanto alternano tra loro, ma eziandio coi quattro filli ascellanti agli stami. Questi sepali che separano il fiore femmineo dalle sottostanti ramificazioni maschili, sono stati denominati col vago nome di disco. E vero che mancano di fasci fibroso-vascolari; ma questa non è una ragione sufficiente per non considerarli fillomi, essendo impostati come i fillomi e fondati con regola fillotassica.

La distribuzione dei fasci vascolari conferma pienamente la pseudanzia, e questa si può studiare assai bene nelle fascie periginiche dei *Rubus*, meglio ancora in quelle più sottili e trasparenti delle *Potentillae*, ottimamente poi nella fascia periginica del *Geum urbanum* e della *Spiraea filipendula*.

Detta fascia periginica è percorsa radialmente da dieci potenti fasci vascolari di cui cinque rispondono ai nervi dorsali dei petali, e cinque sono suturali e rispondono ai nervi del calicetto e dei petali. Poichè i petali corrispondono con un nervo suturale (che per sua natura è doppio), e col nervo dei filli del calicetto (ch' esso pure è doppio), è certo che anch' essi debbono essere organi doppi.

Così l' androceo di queste piante consiste in cinque infiorescenze tripartite alla base, i cui fasci verso l' alto, nel genere *Geum*, sviluppano a guisa di candelabro un sistema fibroso-vascolare, che è quello che fornisce d'un cordone vascolare ogni stame.

Nel genere *Potentilla*, i filamenti vascolari degli stami si liberano a diverse altezze da ognuna delle dieci partizioni di tessuto vascolare.

Più semplice è ancora il processo dell' innervazione degli stami presso la *Spiraea filipendula*, perchè le dieci partizioni di nervi dorsali e suturali rimangono semplici ed indivise senza anastomizzarsi tra loro; in guisa che gli stami si liberano in serie radiali all' apice delle partizioni stesse.

Da ultimo la teorica contempla i fiori delle Mirtacee, e scopre profonde analogie con quelli delle Rosacee.

Molte Mirtacee sono icosandre coll' identica posizione di stami, che si osserva nelle Rosacee icosandre. Non pochi generi hanno

numerosi stami adunati in falangi; contingenza che accenna a pseudanzia. In altri generi si sviluppa, a guisa di molte Rosacee, una lata fascia periginica; e fra essi ricercai qualcuna specie che potesse fornirmi una nitida dimostrazione dell' origine e dell' impiego dei fasci fibroso-vascolari. Non tardai a trovare una specie opportunissima. Questa è il *Callistemon rigidum* Rob. Br.

Isolata detta fascia e resa trasparente mediante alcuni lavaggi d' acido idroclorico, d' alcool, ecc. con sorprendente nitidezza disvela il corso e la distribuzione dei fasci fibroso-vascolari, che costituiscono il sistema vascolare del calice, della corolla e dell' androceo; e, più chiaramente ancora che nei *Geum* e nella *Spiraea* delle Rosacee, appoggia di tutto punto la teorica della pseudanzia. Infatti se, nelle Rosacee, lo sviluppo dei fasci suturali può ad alcuni fornire argomento di qualche dubitazione, nella fascia di detto *Callistemon* sono affatto aboliti i fasci suturali, restando soltanto cinque fasci principali, i quali, isolati alla base e nel mezzo, in alto si dividono in tre; la parte mediana ed esterna costituendo il nervo medio dei sepali, le parti laterali invece costituendo 5 archi vascolari che riuniscono i cinque fasci. Ora è bello il constatare che tutti gli stami hanno il loro cordoncino vascolare impiantato su cotali archi; e che ciascuno dei petali possiede alla base un sottil nervo, impiantato sulla precisa metà d' ogni arco: per il che, non avendo sistema proprio, e derivando gli elementi del suo fascio in equa parte, dai centri vascolari di destra e di sinistra, è giocoforza considerarlo come un organo doppio.

In sostanza, a nostro modo di vedere, quest' esempio mostra che la fascia periginica delle Mirtacee, e, per somma analogia, anche quella delle Rosacee, vuol essere morfologicamente interpretata come cinque cladofilli (quattro in caso di fiori tetrameri), emersi ciascuno all' ascella d' una foglia (sepalo), verticillari e saldati lateralmente l' uno coll' altro. Ciascun cladofillo poi svolge un maggiore o minor numero di fiori monandri, aggregati in infiorescenza politomica, e i petali rappresenterebbero la unione di due bratteole, l' una appartenente al cladofillo di destra e l' altra al cladofillo di sinistra.

Questa interpretazione che s'impone da sè mediante accurata disamina delle sopracitate fascie periginiche dei generi *Geum*, *Spiraea*, *Callistemon*, nonchè dei generi *Potentilla*, *Rubus*, *Rhodotypus*, riesce a dimostrazione completa della teorica della pseudanzia, almeno quanto alle Rosacee e Mirtacee.

Restano a dire alcune cose intorno al valore classificatorio di questo grande carattere della pseudanzia. Ma ecco insorgere una questione pregiudiziale, a cui prima convien dare una categorica risposta. Ammettasi pure la pseudanzia. Ma se questo carattere si è concretato una prima volta nelle Euforbiacee, non potrebbe essersi più volte e indipendentemente riprodotto in molte famiglie? Egli è certo che se questa sua riproduzione indipendente avesse avuto luogo più volte, molto limitato e mal sicuro sarebbe il suo valore tassonomico.

Non si nega la possibilità della sua riproduzione indipendente. Ma bisogna consultare altri caratteri e ad esso associarli.

Fatto è che le Malvacee, Bombacee, Sterculiacee, Buettneriacee, appartengono a una coorte naturale, subordinata alle Euforbiacee.

Questo gruppo trae con sè le Gruinali, colle Geraniacee, Ossalidee, Balsaminee, Zigofillee, Linacee.

Prossime a queste sono le Rutacee e Auranziacee. Cosi pure le Cariofillee che traggono con sè un altro grande gruppo naturale, quello delle Ciclosperme; cioè le Cactacee, Mesembriantemee, Tetragoniee, Portulacacee, Paronichiee, Sclerantee, Salsolacee, Amarantacee, Nictaginee, Poligonacee.

Abbiamo accennata la grande, benchè dissimulata, affinità delle Ipericinee colle Malvacee. Le Ipericinee poi traggono con sè le Clusiacee, le Camelliacee, le Ternstroemiacee.

Per tutte queste famiglie adunque non sarebbe il caso di ricorrere a una riproduzione del fenomeno, essendo invece un caso di mera continuazione.

Restano le Rosacee, Mirtacee e famiglie affini. Queste per verità non mostrano nessuna stretta affinità nè colle Columnifere, nè colle Gruinali; nè colle Ciclosperme, nè colle Clusiacee. Ma le Rosacee, a nostro parere, sono molto affini alle Euforbiacee, da cui sarebbero separate soltanto dal gruppo intermediario delle Amentacee.

Ciò premesso, n' emergerebbe il grande valore tassonomico della pseudanzia. Le Angiosperme, meglio che in Dicotiledoni e Monocotiledoni, verrebbero divise in Primitive ossia Euante e in Postume ossia Pseudante. Le Euante comprenderebbero diversi gruppi (Policicliche, Readine, Monocotiledoni, Corolliflore, Aggregate, Stilopodiate, ecc.). Le Pseudante comprenderebbero le restanti famiglie, subordinate alle Euforbiacee, di cui alcuni generi sono euanti ed altri pseudanti.

Lavagna, 1.° settembre 1892.

F. Delpino. *Esposizione di una nuova teoria della Fillotassi.*

(TAV. XII, XIII, XIV)

La compendiosa esposizione che ho l' onore di fare innanzi a questo illustre Consesso si riferisce a una mia memoria pubblicata negli *Atti dell' Università di Genova,* dell' anno 1883, avente il titolo di: « Teoria generale della Fillotassi ».

La memoria è divisa in 3 parti.

Una parte, puramente teorica, studia le armonie aritmetiche e geometriche della Fillotassi; annovera cioè, esamina e classifica, giusta i loro caratteri, tutti i sistemi fillotattici possibili, così potenziali che attuali.

La seconda parte, teorica e pratica ad un tempo, espone le ragioni meccaniche del sistema fillotattico principale.

La terza parte si propone di rendere ragione di tutti i sistemi fillotattici più o meno aberranti dal sistema principale, ove sono implicate cause efficienti non soltanto meccaniche ma biologiche e fisiologiche eziandio.

Mi lusingo di aver risolto completamente il primo e secondo punto. Quanto al terzo punto, d' un' estrema difficoltà e complicazione, ho proposto tre teorie subalterne che risolvono alcuni casi, e forse avviano la risoluzione dei rimanenti.

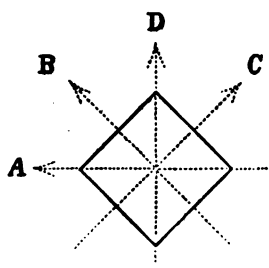
§ 1. Armonie aritmetiche e geometriche.

Il metodo iniziato da ALESSANDRO BRAUN, seguito da HOFMEISTER e da altri, di denotare le diverse fillotassi mediante l'angolo di divergenza, trae con se molti errori e lacune, e manca la giusta classificazione delle medesime.

L'angolo di divergenza è soggetto per ogni fillotassi a variare entro limiti assai larghi; cosicchè, adoperandolo, si ha per effetto di riunire *invita natura* fillotassi diversissime, e di scindere in fillotassi diverse una e medesima fillotassi.

Così BRAUN propone e HOFMEISTER conferma una serie fillotattica $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{11}{29}$, ecc., Questa serie è affatto immaginaria. Esistono bensì la fillotassi $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{11}$, ecc., ma appartengono ciascuna a una serie diversa.

Pei sistemi conjugati si aggiunge il grave inconveniente che il relativo simbolo implica due frazioni, p. es. la filotassi decussata è espressa per $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$. Inoltre una divergenza identica può essere propria a serie fillotattiche diverse. Per es. $\frac{2}{7}$ appartiene tanto alla serie 2·1·3·4·7, ecc., quanto alla serie 4·3·7·10, ecc. Ho dovuto così provvedere per altra denotazione.

I centri o perni fogliari possono distare tra loro come gli spigoli d'un quadrilatero rombico, romboide o quadrato. In ognuna

di queste figure si possono tirare quattro righe, cioè due diagonali, *A* suborizzontale, *D* subverticale, e due *C*, *B*, parallele ai lati del quadrilatero. Ne provengono quattro ordini di righe fogliari; si contano le righe di ciascun ordine, e si forma così una quaterna di cifre che rappresenta ogni data fillotassi. Ogni quaterna sarà giusta ed esprimerà una data fillotassi, tuttavolta

che la terza cifra eguaglia la somma delle due precedenti, e la quarta cifra eguaglia la somma della seconda e della terza.

Questa quaterna è stata riscontrata colle cifre:

55. 89. 144. 233, pei flosculi in grosse calatidi di *Helianthus annuus*;
34. 55. 89. 144, » » minori » » » »;
21. 34. 55. 89, » » calatidi di *Leucanthemum*, ecc.;
13. 21. 34. 55, » » » *Taraxacum*. ecc.;
8. 13. 21. 34, » » antodii di *Dipsacus sylvestris*, ecc.;
5. 8. 13. 21, palle scaglie in coni di *Pinus Pinea*, ecc.;
3. 5. 8. 13, » » » » *Pinus Pinaster*, *halepensis*, ecc.;
2. 3. 5. 8, comunissima presso molte piante;
1. 2. 3. 5, più comune ancora, poichè è la fillotassi quincunciale.

Siffatte cifre formano una serie ove ciascun membro è la somma dei due che lo precedono. Questa serie è il sistema fillotattico principale, ma la serie ancora non è chiusa. Infatti si possono aggiungere ancora due quaterne, cioè: 1 · 1 · 2 · 3; 0 · 1 · 1 · 2.

La prima rappresenta la fillotassi tristica che è piuttosto rara; la seconda rappresenta la fillotassi distica che è frequentissima.

E ancora non è chiusa la serie. Resta ancora la quaterna:

1 · 0 · 1 · 1.

La quale è importantissima: 1.° perchè esprime la fillotassi monostica, ossia la linea generatrice; 2.° perchè è il fondamento del sistema principale; 3.° perchè genera, riunisce e classifica tutti i sistemi fillottatici possibili, così potenziali che attuali.

Intanto emerge la convenienza di nuova nomenclatura. Si distingue col nome di sistema fillotattico ciò che Braun appellò serie e i fratelli Bravais serie ricorrente. Si distinguono, come vedremo, sistemi di prima, di seconda, di terza riga, ecc.

Le fillotassi poi che sono espresse da ciascuna quaterna, evidentemente non sono che altrettante manifestazioni del sistema cui appartengono. Epperò le denotiamo col nome di *epifanie*, distinguendo poi queste in *protofania, deuterofania, tritofania*, ecc., secondo che sono la prima, la seconda, la terza, ecc. manifestazione del sistema a cui spettano. I sistemi stessi poi sono indicati coi simboli della loro protofania.

E applicando questa nomenclatura al sistema principale 1·0·1·1, s' intende per sè, che:

1 · 0 · 1 · 1	ne	rappresenta	la	protofania;
0 · 1 · 1 · 2	»	»		deuterofania;
1 · 1 · 2 · 3	»	»		tritofania;
1 · 2 · 3 · 5	»	»		tetartofania;
2 · 3 · 5 · 8	»	»		pemptofania;
3 · 5 · 8 · 13	»	»		ectofania;
5 · 8 · 13 · 21	»	»		ebdomofania;
8 · 13 · 21 · 34	»	»		octofania;
13 · 21 · 34 · 55	»	»		enneafania;
21 · 34 · 55 · 89	»	»		decatofania;
34 · 55 · 89 · 144	»	»		endecatofania;
55 · 89 · 144 · 233	»	»		dodecatofania.

La quaterna 1·0·1·1, fondamento del sistema principale, diventa altresì fondamento di tutti i sistemi possibili, così potenziali che attuali; perocchè, mediante svariate serie aritmetiche nei tre sensi orizzontale, verticale e diagonale, li genera tutti quanti. In guisa che diventa la chiave della classificazione di tutti i sistemi fillotattici.

Nel senso orizzontale genera i sistemi di prima riga, i quali altro non sono eccetto che coniugazioni del sistema principale, vale a dire i sistemi 2·0·2·2; 3·0·3·3; 4·0·4·4; 5·0·5·5, ecc.

Nel senso verticale genera i sistemi che sono capi di riga; vale a dire:

2 · 1 · 3 · 4,	capo	dei sistemi	di 2.ª	riga;
3 · 2 · 5 · 7,	»	»	3.ª	»;
4 · 3 · 7 · 10,	»	»	4.ª	»;
5 · 4 · 9 · 13.	»	»	5.ª	».

Ciascun sistema capo riga genera poi un indefinito numero di sistemi, dove la cifra protofanica comune è *0* per i sistemi di 1.ª riga; *1* pei sistemi di 2.ª riga; *2* per i sistemi di 3.ª riga; *3* per i sistemi di 4.ª riga, ecc. Vi è poi un' infinita combina-

zione di serie diagonali, che sviluppano sistemi quando semplici, quando coniugati.

Tutto ciò è dimostrato dalla Tabella *A*.

Il nostro metodo di denotazione per quaterne epifaniche si applica tanto ai sistemi semplici quanto ai coniugati; ed è così eliminata la eterogenea denotazione derivante dal metodo delle divergenze angolari.

Finalmente si rende possibile la classificazione delle fillotassi sotto un punto di vista tutt'affatto nuovo; sotto quello cioè del numero delle parastiche verticali o subverticali, e ci si rivela un quadro che sviluppa un mirabile concerto di armonie aritmetiche e geometriche, ed ha una grande importanza pratica per avviare la spiegazione delle fillotassi aberranti.

Sotto quest' aspetto le fillotassi si distinguono in monostica, in distiche, tristiche, tetrastiche, pentastiche, exastiche, eptastiche, octostiche, enneastiche, decastiche, ecc.

Ecco il quadro di tal classificazione (*pro parte*):

1·0·1·1	2·0·2·2	3·0·3·3	4·0·4·4	5·0·5·5	6·0·6·6	7·0·7·7	8·0·8·8.
1·0·1·1	0·1·1·2	1·1·2·3	2·1·3·4	3·1·4·5	4·1·5·6	5·1·6·7	6·1·7·8.
	2·0·2·2	1·1·2·3	0·2·2·4	1·2·3·5	2·2·4·6	3·2·5·7	4·2·6·8.
		3·0·3·3	2·1·3·4	1·2·3·5	0·3·3·6	1·3·4·7	2·3·5·8.
			4·0·4·4	3·1·4·5	2·2·4·6	1·3·4·7	0·4·4·8.
				5·0·5·5	4·1·5·6	3·2·5·7	2·3·5·8.
					6·0·6·6	5·1·6·7	4·2·6·8.
						7·0·7·7	6·1·7·8.
							8·0·8·8.

E così via dicendo si enumerano in colonna le fillotassi a 9, a 10, a 11, a 12 righe, ecc.

Meditando sulla costituzione di queste serie fillotattiche, si evince, che:

1.° Ad ogni colonna le cui quaterne cominciano e terminano in numero dispari succede una colonna le cui quaterne cominciano e terminano in numero pari.

2.° Tutte le colonne a numero dispari (a partire dalla quinta) hanno due fillotassi polari, due fillotassi tropiche, e fillotassi intermedie.

3.° Tutte le colonne a numero pari (a partire dalla sesta) hanno due fillotassi polari, una fillotassi equatoriale, due fillotassi tropiche, e fillotassi intermedie.

4.° Il numero delle fillotassi intermedie va sempre aumentando dalla colonna quinta e sesta in poi.

5.° Ogni colonna ha una costituzione duplice o bipolare, un polo presentando rispetto all'altro inclinazione antidroma (destrorsa o sinistrorsa) nelle parastiche delle quaterne omologhe.

6.° La separazione delle porzioni antidrome è operata dalla quaterna equatoriale nelle colonne a numero pari; e dalle quaterne tropiche nelle colonne a numero dispari.

7.° Tutte le fillotassi polari sono protofanie dei sistemi di prima riga (sistemi coniugati del principale).

8.° Le fillotassi intermedie, almeno le più distanti dalle tropiche, sono protofanie di sistemi di 2.ª, 3.ª, 4.ª riga, ecc.

9.° Poichè le protofanie sono fillotassi potenziali e non attuabili, così le quaterne polari e le intermedie estreme non esistono in concreto.

10.° Le fillotassi equatoriali sono sempre deuterofanie dei sistemi coniugati del principale; tutte perciò attuabilissime.

11.° Le fillotassi tropiche delle colonne a numero dispari, a partire dalla settima, sono sempre deuterofanie dei sistemi di 2.ª riga, tutte perciò più o meno attuabili.

Siccome questa classificazione è di una grande importanza così teorica che pratica, è bene impossessarsi delle sue ragioni aritmetiche e geometriche, coll'esempio di due colonne prese a caso, una a numero pari, l'altra a numero dispari. Comprenda tutte le possibili fillotassi, dodecastiche l'una, decatristiche l'altra.

	13 · 0 · 13 · 13	
12 · 0 · 12 · 12		Fillotassi polari.
	11 · 1 · 12 · 13	

10 · 1 · 11 · 12		Fillotassi intermedie.
	9 · 2 · 11 · 13	
8 · 2 · 10 · 12		
	7 · 3 · 10 · 13	
6 · 3 · 9 · 12		
	5 · 4 · 9 · 13	
4 · 4 · 8 · 12		
	3 · 5 · 8 · 13	
2 . 5 · 7 · 12		Fillotassi tropiche archidrome.
	1 · 6 · 7 · 13	
0 · 6 · 6 · 12		Fillotassi equatoriali.
	1 · 6 · 7 · 13	Fillotassi tropiche antidrome.
2 · 5 · 7 · 12		

Segue la parte antidroma (in ordine cioè inverso).

Ciò fatto bisogna saper riconoscere il valore d'ogni quaterna.

Per ciò che riguarda le fillotassi dodecastiche.

La	quaterna	12 . 0 . 12 . 12	è la	protofania	del	12.°	sistema	di	1.ª linea (inattuabile).
»	»	10 . 1 . 11 . 12	»	»	»	9.°	»	»	2.ª linea (inattuabile).
»	»	8 . 2 . 10 . 12	»	»	»	6.°	»	»	3.ª linea (inattuabile).
»	»	6 . 3 . 9 . 12	»	»	»	3.°	»	»	4,ª linea (inattuabile).
»	»	4 . 4 . 8 . 12	»	protofania	del	4.°	»	»	1.ª linea (attuabile).
»	»	2 . 5 . 7 . 12	»	deuterofania	del	1.°	»	»	3.ª linea (attuabile).
»	»	0 . 6 , 6 . 12	»	»	»	6.°	»	»	1.ª linea (attuabiliss.ᵐᵉ).

Per ciò che riguarda le fillotassi decatristiche.

La	quaterna	13 . 0 . 13 . 13	è la	protofania	del	13.°	sistema	di	1.ª riga	(inattuabile).
»	»	11 . 1 . 42 . 13	»	»	»	10.°	»		2.ª »	(inattuabile).
»	»	9 . 2 . 11 . 13	»	»	»	7.°	»		3.ª »	(inattuabile;.
»	»	7 . 3 . 10 . 13	»	»	»	4.°	»		4.ª »	(inattuabile).
»	»	5 . 4 . 9 , 13	»	»	»	1.°	»		5ª »	(inattuabile).
»	»	3 . 5 . 8 . 13	»	ectofania	»	1.°	»		1.ª »	(attuabilissima).
»	»	1 . 6 , 7 . 13	»	deuterofania		4.°	»		2,ª »	(attuabile).

La perfetta corrispondenza di questi due schemi aritmetici con altrettanti schemi geometrici è dimostrata dalle figure 1.ª e 2.ª.

La figura 1.ª rappresenta dodici colonne di esagoni. Si disegni questa figura in un foglio di carta e colle forbici si circoncida in tutto il suo contorno il margine destro. L'addentellato di tal margine forma 13 denti o sporgenze, a cui di rimpetto corrispondono, nel margine sinistro, tredici seni. Quindi il foglio in parola sarà possibile accartocciarlo a cilindro in tredici modi diversi. Se si accartoccia il foglio in modo che il dente *A* s'incastri nel seno *a*, la figura rappresenta una fillotassi verticillare senaria, cioè 0 · 6 · 6 · 12. È questa la fillotassi equatoriale, ove sei righe destrorse sono isocliniche con altrettante righe sinistrorse, e la linea *A a* è veramente l'equatore della figura.

Incastrando invece il dente *A* nel seno *b* oppure nel seno *b'*, si ottiene un cilindro rappresentante la fillotassi 2 · 5 · 7 · 12. La fillotassi in *b* è antidroma con quella in *b'*, via via incastrando il dente *A* nei seni *c, c'*; *d, d'*; *e, e'*; *f, f'*; si hanno gli schemi delle fillotassi intermedie 4 · 4 · 8 · 12; 6 · 3 · 9 · 2; 8 · 2 · 10 · 12; 10 · 1 · 11 · 12; e finalmente incastrando il dente *A* nei seni *g, g'*, si ha la fillotassi polare 12 · 0 · 12 · 12.

La figura 2 rappresenta 13 colonne di esagoni. Si disegni questa figura in un foglio di carta, e si circoncida poi tutto il contorno del margine destro. Basta inspezionare questa figura per avvertire che qui necessariamente manca la fillotassi equatoriale e vi sono invece due fillotassi omologhe (tropiche), reciprocamente antidrome, le quali si ottengono inserendo il dente *A* nei seni *a, a'*; simbolizzate dalla quaterna 1 · 6 · 7 · 13. Inserendo invece il dente *A* nei seni *b, b'*; *c, c'*; *d, d'*; *e, e'*; *f, f'*, si hanno le fillotassi intermedie dello schema aritmetico; e inserendo infine il dente *A* nei seni *g, g*, si ottengono le due fillotassi polari, rappresentate ciascuna dalla quaterna protofonica 13 · 0 · 13 · 13.

Questa classificazione delle fillotassi secondo il numero delle parastiche verticali o subverticali, è di grande importanza pratica per intendere le evoluzioni delle fillotassi nei casi di grande eterotassia, quale si riscontra per esempio negli antodii di *Dipsacus sylvestris*, negli spadici delle Aroidee, ecc. Giova a questo fine il quadro modificato, consegnato nella Tabella *B*.

*(Tabella **A**)*

I ED ATTUALI

,16,16	**17,0,17,17**	**18,0,18,18**	19,0,19,19	20,0,20‘20	**21,0,21,21**	ecc.
,18,19	**18,1,19,20**	**19,1,20,21**	20,1,21,22	21,1,22,23	**22,1,23,24**	ecc.
,20,22	**19,2,21,23**	20,2,22,24	21,2,23,25	22,2,24,26	23,2,25,27	ecc.
,22,25	20,3,23,26	21,3,24,27	22,3,25,28	23,3,26,29	24,3,27,30	ecc.
24,28	21,4,25,29	22,4,26,30	23,4,27,31	24,4,28,32	25,4,29,33	ecc.
,26,31	22,5.27,32	23,5,28,33	24,5,29,34	25,5,30,35	26,5,31,36	ecc.
,28,34	23,6,29,35	24,6,30,36	25,6,31,37	26,6,32,38	27,6,33,39	ecc.
,30,37	24,7,31,38	25,7,32,39	26,7,33,40	27,7,34,41	28,7,35,42	ecc.
ecc.	ecc.	ecc.	ecc.	ecc.	ecc.	

ICALI O SUBVERTICALI *(Tabella **B**)*

9	20	21	22	23	24	25	26 (1)
					8 8 16		8 9 17
		7 7 14		7 8 15		7 9 16	
	6 7 13		6 8 14		6 9 15		6 10 16
7 12		5 8 13		5 9 14		5 10 15	
	4 8 12		4 9 13		4 10 14		4 11 15
3 11		3 9 12		3 10 13		3 11 14	
	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]

È ristretto soltanto alle fillotassi attuabili: è depurato cioè dalle fillotassi protofaniche, le quali sono semplicemente potenziali.

Consultando detto quadro si comprende come, dato un ramo o cono o àntodio o spadice soggetto ad eterotassia, avente alla base, per ipotesi, la fillotassi 2 · 7 · 9 · 16, se una delle 16 righe si sdoppia, si dovrà concretare o la fillotassi 1 · 8 · 9 · 17, oppure la fillotassi 3 · 7 · 10 · 17; e sdoppiandosi, per ipotesi, ancora un'altra riga, si concreterà o la fillotassi 2 · 8 · 10 · 18, oppure la fillotassi 0 · 9 · 9 · 18. Così via discorrendo.

Fra cosifatte eterotassie la più frequente e notevole si è quella da me denominata gran *catena equatoriale*, dove, per successivi e regolari aumenti di parastiche verticali o subverticali, si ha, in uno stesso asse, dal basso all'alto la successione delle filotassi 0 · 2 · 2 · 4; 1 · 2 · 3 · 5; 0 · 3 · 3 · 6; 1 · 3 · 4 · 7; 0 · 4 · 4 · 8; 1 · 4 · 5 · 9; e così via discorrendo.

Colla Tabella *A*, che espone il prospetto delle protofauie di tutti i sistemi possibili combinata con questa Tabella *B*, che espone la classificazione di tutte le epifanie secondo il numero delle righe verticali o subverticali, ci lusinghiamo di aver risoluto completamente il primo punto che concerne le armonie aritmetiche e geometriche della dottrina fillotattica; ossia la enumerazione, subordinazione e classificazione di tutte le fillotassi mediante quaterne epifaniche.

Distinti così i concetti di sistema fillotattico, di epifania fillotattica, resta ancora a distinguere il concetto di forma epifanica.

Ogni epifania fillotattica comprende un indefinito numero di forme; e qui trova piena e legittima applicabilità il criterio della differenza nell'angolo di divergenza.

Così, restringendoci all'epifania del sistema principale, la tetartofania o fillotassi quinquennale ha tante forme quate variazioni di angoli si possono dare dalla rettiseriazione della tritofania alla rettiseriazione propria; cioè dall'angolo di 125° circa fino all'angolo di 144°. La pemptofania ha tante forme quante variazioni possono darsi dalla rettiseriazione propria che importa 135° alla rettiseriazione della tetartofania che importa 144°. Gli angoli delle ectofanie variano da 135° a 137°. E così via dicendo.

In così fatto *mare magnum* di forme epifaniche possiamo distinguere tre forme principali, cioè la brauniana o rettiseriata, la bravaisiana giusta l'angolo medio del sistema, la nostra giusta l'angolo medio epifanico, quando cioè le distanze dei centri fogliari sono disposte in quadrato; la quale figura è infatti intermedia tra un rombo verticale e un rombo trasversale.

Risoluto il primo punto passiamo a risolvere il secondo, che espone la

§. 2. Teoria meccanica del sistema principale.

Scegliendo coni di ontani, pini, abeti, araucarie, di varia dimensione, fusti di mamillarie di diametri diversi, calatidi di composte dalle più piccole alle gigantesche di *Helianthus annuus*, e noverando le parastiche delle squame e dei flosculi, dei rami mamilliformi si spiega la serie 1. 2. 3. 5. 8. 13. 21, ecc., e le cifre di tal serie sono elevate in diretta e costante proporzione dell' aumento in diametro.

Perchè in natura si è concretato questo sistema fillotattico principale, colla quasi totale esclusione di tutti gli altri infiniti sistemi possibili?

È questo il problema che da molti anni mi tormentava, di cui invano ricercai la spiegazione nei trattati ch'erano a mia disposizione.

Partendo dal concetto stranamente erroneo, benchè generalizzato, che le piante superiori siano cormofite, e che le foglie siano organi appendicolari fondati alla periferia d' un organo assile cilindrico o conico, mi accinsi nell'autunno dell' anno 1879 a tentare di chiarire questo problema con esperimenti meccanici.

Scelsi cilindri di vario diametro e sferette di varie dimensioni. Procurai di ordinarle tangenzialmente attorno a detti cilindri, ma in nessun caso mi venne una ordinazione che imitasse il sistema principale. Anzi mi s' impose la materiale convinzione che date le contingenze suaccennate di elementi sferici di vario diametro ordinati alla superficie di cilindri pur di vario diametro, l'attuazione di qualsiasi sistema ha le stesse probabilità di quella del sistema principale.

In vista di ciò ebbi la felice idea di sopprimere il cilindro assile e di ordinare sferette d'egual diametro in una pila cilindrico-elicoide, costituita mediante deposizione di una nuova sferetta nel seno di tre sferette antecedentemente deposte.

Non tardai ad accorgermi che con siffatta pila sferotattica o elicotetraedrica il problema delle cause meccaniche del sistema filotattico principale era risoluto. Infatti le sferette in discorso veggonsi ordinate in una forma che appartiene alla tetartofania del sistema principale, come ora dimostreremo.

Osservando questa pila si rilevano a prima vista tre righe elicoidi elegantemente curviseriate, che non si scostano molto dalla verticale (cioè coll' angolo d' inclinazione pari a 71° 40'), Si sarebbe quindi tentati a classificare questa organotassi fra le tritofanie (1).

L' angolo di divergenza tra una sferetta e la successiva è uguale a 131° 48' 39''. Differisce così per pochi gradi in meno dall' angolo normale del sistema principale (137° 30' 28'').

Imaginando un cilindro circoscritto a detta pila, e segnando i punti di tangenza d' ogni sferetta col cilindro stesso, si desume un quadrilatero romboidale (*fig. 3*) il quale può essere impiegato alla schematizzazione della sferotassi della pila stessa (*fig. 4*).

Per accertare a quale sistema e a quale epifania appartenga tale schema, bisogna nel modo solito desumere le cifre della sua quaterna rappresentativa. Considerando un qualsiasi romboide, fatto dai centri di quattro sfere vicine, per esempio il romboide 10. 12. 13. 15, la diagonale trasversale dà la cifra 1 (ordine monostico o linea generatrice), il lato minore dà la cifra 2 (ordine distico), il lato maggiore dà la cifra 3 (ordine tristico), la diagonale subverticale dà la cifra 5 (ordine pentastico). Così la quaterna riesce composta dalle cifre:

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5.$$

E si rivela per ciò essere una forma tetartofanica del sistema principale.

(1) E tale infatti io la considerai nel mio trattato, ma è una inesattezza.

L' angolo di fondazione non può essere definitivo. Risponde ad un equilibrio meccanico *optimum*, ma *pro tempore*. Vi sono molte induzioni per desumere la necessità che quest' angolo aumenti di qualche grado. E qui giova approfondire questo concetto.

Se noi osserviamo la pila sferotattica e se imaginiamo che le sfere siano in condizione d' incremento, si rende manifesta la necessità che la divergenza angolare di mano in mano si accresca in proporzione dell' incremento stesso, e così all' equilibrio di fondazione succeda un equilibrio mobile di adattamento incrementale.

Se si osserva la proiezione in piano degli elementi della pila sferotattica *(fig. 4)* si rileva che, durante il movimento incrementale, la figura romboide *(fig. 3)* delle distanze dei centri delle sferette deve tendere a modificarsi in figura rombica *(fig. 5)*.

Costruendo uno schema tetartofanico con siffatti rombi *(fig. 6)* si consegue una divergenza angolare di 141° 10'.

Adunque, durante l'incremento, l'angolo di fondazione 131°, 48', 39'' va gradualmente progredendo verso l'angolo 141° 10; ma questo *maximum* non lo raggiunge, almeno nei casi normali; perchè interviene un fenomeno che interessa il punto più importante della dottrina fillotattica.

In ogni figura epifanica del sistema principale dalla tritofania e tetartofania in poi dobbiamo ravvisare un fascio da assi paralleli ciascuno dei quali si eleva da un centro fogliare. È proprietà di questi assi che niuno incontri giammai il centro di una foglia sovrapposta. Anche questo risponde a un *optimum* meccanico, perchè solo per questa condizione è assicurato ai fusti ed ai rami il *maximum* di concatenazione e di resistenza alla flessione e alla fragilità [1].

Applicando queste cose alla tetartofania primordiale *(fig. 4)* l' asse che emana per esempio dalla sferetta N. 1, elevandosi

[1] Se si prendono rami d'egual diametro tolti a 10 specie con fillotassi spirale, e a 10 specie con fillotassi decussata, dove cioè frequente e la sovrapposizione fogliare, si vedrà la gran differenza che passa tra gli uni e gli altri, quanto a resistere alla flessione e alla rottura.

subverticalmente taglia per metà la distanza dei centri delle sferette 6.ª e 9.ª, e, proseguendo, rade alternamente a sinistra e a destra i centri delle sfere 14.ª, 22.ª, 35.ª, 55.ª, ecc. Paralleli a questo corrono naturalmente gli assi che emanano dai centri di tutte le altre sferette; e col loro complesso vengono a costituire l'asse di questa figura tetartofanica; il quale asse fa coll'asse geometrico della pila sferotattica un angolo di parecchi gradi.

Ciò posto, quando l'angolo iniziale di divergenza, pari a 131° 48' 39'', nel suo progressivo viaggio verso il limite della rettificazione rombica, cioè verso l'angolo 141° 10' è cresciuto a tal segno che l'asse della figura venga a coincidere coll'asse geometrico, trovasi aver raggiunto 137° 30' 28''. Qui si ferma, resta fissato definitivamente; si stabilisce un equilibrio stabile e definitivo, perchè risponde a un *optimum* fisiologico-meccanico, qual si è quello che riesce ad eliminare ogni sovrapposizione fogliare.

Tale equilibrio che viene a realizzarsi tutte le volte che l'angolo di divergenza eguaglia 137° 30' 28'', io lo denoterei col nome di equilibrio d'assilità; ed è senza dubbio provocato dall'acutissimo senso di assilità, che è posseduto da tutti i fusti e da tutti i rami delle piante superiori.

Oramai è aperto l'adito a tutta la serie delle epifanie del sistema principale, dalla tetartofania in poi.

Se l'incremento e lo sviluppo delle matrici fogliari fino allo stato adulto, è presso a poco eguale così nel senso altitudinale che nel radiale, allora si mantiene la tetartofania (che è infatti la fillotassi più comune).

Se lo sviluppo e l'incremento radiale supera di molto l'incremento altitudinale, allora in ragione della crescente sproporzione tra i due incrementi, la tetartofania si muta in pemptofania (2 · 3 · 5 · 8); in ectofania (3 · 5 · 8 · 13); in ebdomofania, ecc.; finchè si raggiungono le mirabilmente esatte altissime epifanie realizzate nei fusti delle mammillarie, nei coni dell'araucarie, nelle calatidi delle Composte e sopratutto in quelle gigantesche di *Helianthus annuus*, dove visibilmente l'incremento radiale

fu massimo e invece nullo o quasi nullo l'incremento altitudinale.

Una rigorosa dimostrazione geometrica di queste verità è data dalle tre figure 7, 8, 9. Esse dimostrano come, dimorando stazionario l'incremento altitudinale e longitudinale, aumentando invece l'incremento radiale o diametrale, la fillotassi passa ad altra superiore epifania, anche non avendo luogo la menoma spostazione dei perni fogliari.

Infatti in tutte e tre le figure citate le foglie sono disposte secondo l'angolo normale 137° 30′. La differenza è soltanto nelle dimensioni della circonferenza ragguagliata ad 1 nella prima figura, a tre nella seconda, a 9 nella terza. Egualmente alto in tutte è il passo delle spirale: locchè risponde a un totale arresto dell'incremento altitudinale. Or bene il quadrilatero diagnostico della prima figura dà la formola 1 · 2 · 3 · 5, che è il simbolo della tetartofania; il quadrilatero diagnostico della seconda dà la quaterna 2 · 3 · 5 · 8, che rappresenta una pemptofania: finalmente quello della terza fornisce la quaterna 3·5·8·13, che esprime una ectofania.

Adunque rimanendo perfettamente immoti i centri fogliari e restando stazionario l'incremento altitudinale, un incremento radiale nonuplo è sufficiente per elevare di due gradi la epifania fillotattica.

Resta pertanto, coll'esperimento della pila elicotetraedrica, dimostrata completamente la causa meccanica del sistema fillotattico predominante.

La base di tutte le epifanie del sistema è la tetartofania primordiale coll'angolo iniziale di 131° 48′ 39″. Questa forma per adattamento incrementale tendendo alla rettificazione rombica va costantemente erigendo l'asse della sua figura; e quando quest'asse, divenuto perfettamente verticale, s'identifica coll'asse geometrico del corpo vegetante, allora è precisamente raggiunto l'angolo normale del sistema (137° 30′ 28″), e dischiusa la porta a tutte le epifanie del medesimo.

CONCLUSIONI.

Le piante vascolari non sono cormofite. Le foglie ben lungi dall'essere organi appendicolari e periferici, sono organi fondati al centro e all'apice delle divisioni del corpo vegetante. Gli organi assili non esistono. I fusti, i rami, i talami non sono organi a sè; ma una mera fusione di un maggiore o minor numero di fillopodii; numero basso nelle epifanie poco elevate, altissimo nelle epifanie elevatissime.

Per ogni divisione del corpo vegetante una cellula apicale maestra, dotata al suo vertice d'un incremento potenzialmente indefinito, va, mediante setti obliqui, costantemente deponendo un nuovo segmento, nel seno di tre segmenti antecedentemente deposti precisamente come noi, costruendo la pila sferotattica, deponiamo una nuova sfera nel seno delle tre sfere antecedentemente deposte.

Ciascun segmento poi è una matrice da cui si sviluppa un fillopodio e all'apice di ogni fillopodio una emergenza fogliare.

Per il prodotto di queste matrici, volendo scegliere un nome, è bene adottare quello di meritallo (benchè dal GAUDICHAUD adoperato in altro senso).

Allora si disvelerà colla massima facilità il semplicissimo principio tectologico che governa il corpo di tutte le piante vascolari, ammettendo, che una cellula apicale generi alla sua base un indefinito numero di matrici giusta un equilibrio *optimum* meccanico; che ciascuna matrice, prolificando una grande quantità di cellule nel suo interno giusta diverse direzioni dello spazio, sviluppi un meritallo; che ciascun meritallo, allo stato adulto, si trovi differenziato in una regione adelfica o fillopodiale e in una regione emergente o fogliare (1).

(1) Ma si danno dei casi ove la regione fogliare non si sviluppa. E allora i meritalli sono allo stato di semplici fillopodii improduttivi all'apice. È il fenomeno degli aborti fogliari completo.

È così che la dottrina fillottattica diventa il fondamento della morfologia vegetale.

È vero che fin qui, almeno nelle fanerogame, non sono state vedute nè la cellula apicale nè le matrici da essa generate.

Ed è fra le cose possibili, che questo non sia fattibile nè ora nè mai. Ma soccorre un rigoroso processo induttivo, che non lascia dubbio in proposito.

E per dar corpo a questa induzione valgano due schemi: lo schema cioè d'una proiezione orizzontale e quello di una proiezione verticale.

Si disegni un circolo, rappresentante un'amplificata base della cellula apicale, e un seguito di segmenti curvilinei, rappresentanti ciascuno un setto obliquo della cellula apicale. Il primo e secondo segmento interessino ciascuno un poco più del terzo della circonferenza (per corrispondere a un angolo di 132° a 137°), e gli altri si acconcino uniformemente agli spazi o intervalli liberi (*fig. 10*).

Si otterrà una figura che corrisponde perfettamente a quella delle gemme rosulate con foglie in quinconce. E considerando ciascun segmento come una foglia, e numerandoli, si rileveranno tutti i caratteri della fillotassi tetartofanica, giusta l'angolo 137° 30'; stantechè inalzando una linea verticale (radiale) sul centro del primo segmento, la si scorgerà interpolarsi tra i centri delle foglie 6, 9, 14, 22. Questo quanto alla projezione orizzontale.

Quanto alla projezione verticale si faccia uno schema d'una cellula apicale, che abbia prodotto già molti segmenti obliqui, *A — K (fig. 11)*.

Ciò fatto, si conceda a ciascun segmento un competente sviluppo in fillopodio ed emergenza fogliare, si avrà lo schema espresso nella *fig. 12*.

E anche qui abbiamo perfetta rappresentazione delle gemme in condizione di svolgimento inoltrato.

Combinando questa figura e la precedente con quella della pila sferotattica, si acquista, se non erro, una chiara idea del principio architettonico con cui si costruisce il corpo delle piante

vascolari; e si può giudicare quanto sia grande l'errore degli odierni morfologi, i quali considerano gli assi come organi proprii e le foglie come organi appendicolari.

La teoria che abbiamo esposto ricorda alquanto quella propugnata, molti anni or sono, dal GAUDICHAUD. Ma, senza parlare delle gravi inesattezze in cui incorse il GAUDICHAUD rispetto all'organogenia dei fusti e delle foglie, accenneremo l'errore suo massimo e capitale nel ravvisare gl'internodii come regione di un organo unico; mentre ogn'internodio rappresenta un'adelfia di due fillopodii nella fillotassi distica, di tre nella tristica (tritofania), di quattro nella decussata, di cinque nella pentastica o quincunciale, di sei nella fillotassi terna, ecc.

Resta a dire della tritofania o fillotassi tristica e della deuterofania o fillotassi distica, che pur sono manifestazioni del sistema principale. Esse sono necessariamente fillotassi retrograde rispetto alla fillotassi fondamentale. Molto sovente hanno luogo mediante postuma contorsione o distorsione della regione fillopodiale. Un semplice esperimento lo prova. Si tolga un virgulto erbaceo rettilineo con fillotassi spirale e con internodii prolungati e regolari. Si dirompano alquanto gl'internodii verso il loro mezzo perchè si prestino alla contorsione e distorsione. Se si contorce il virgulto dall'alto (torcendolo nel senso della generatrice), comparisce ben tosto l'ordinazione distica. Se si distorce (torcendolo cioè contro il senso della generatrice) comparisce immediatamente la ordinazione tristica. Nella contorsione l'angolo di divergenza da 137° aumenta fino a 180°; nella distorsione diminuisce fino a 120°.

Per altro entrambe le fillotassi possono, a mio parere, essere introdotte talvolta da una causa affatto diversa.

Molte specie arboree vi sono che nel fusto principale presentano la fillotassi normale, e nei rami laterali la fillotassi distica (*Ulmus, Castanea, Fagus, Tilia,* ecc.). Or bene, io sono d'avviso che la fillotassi distica dei rami laterali è dovuta all'aborto di tutte le foglie (ossia della parte emergente dei meritàlli) in quella riga dell'ordine tristico che riguarda il fusto e che fu soggetta a massima pressione. Se noi pigliamo a considerare la pila

sferotattica imaginando l'aborto per compressione di una delle tre righe tristiche, è manifesta la produzione d'una fillotassi pseudodistica. Questa veduta è appoggiata da varie contingenze; p. es. dalla eccentricità delle due righe fogliari che sono alquanto spostate verso la parte del ramo prospettante il terreno, dalla flessione a zig-zag degl' internodii, dalla posizione delle foglie nella gemma come scorgesi nella *fig. 13*. La pressione sotto cui queste gemme si formano e si sviluppano è causata dalla foglia ascellante *A* che preme la gemma contro l'asse *B*. Con ciò si spiega razionalmente la differenza tra la gemma terminale e primaria, e tra le gemme laterali; perocchè la prima non soffre pressione da nessuna parte e quindi la tetarfonia primordiale si sviluppa normalmente; nelle seconde invece la tetartofania stessa per effetto di pressione sopprime lo sviluppo dell' emergenze fogliari di una delle righe tristiche, di quella riga cioè che è immediatamente applicata all' asse.

Anche la tritofania può talvolta avere una causa diversa dalla torsione. S'intende che, se, predominando l'incremento radiale, le epifanie progrediscono di grado, dandosi per contro una quasi totale soppressione dell'incremento radiale, debbano retrogredire. E allora la tetartofania primordiale retrocedendo si muta in tritofania curviseriata, Questo fenomeno, a parer nostro, è avvenuto nella sommità vegetativa delle Auranziacee, delle Acacie ecc.; ove la tritofania, accusata dall' asse triquetro, mostra di procedere da una conversione della tetartofonia; giacchè la decorrenza fogliare termina non già all' ascella della terza sottostante foglia, bensì all' ascella della quinta.

Finalmente una deviazione dall' equilibrio *optimum* realizzato coll' angolo 137° 30' si ha sovente nelle piante a fillotassi rettiseriate, certo per ragioni meccanico-fisiologiche secondarie. La famiglia delle Cactacee è un istruttivo esempio di cosifatte fillotassi rettiseriate, dandosi generi e specie che hanno cauli trialati (tritofania), quinquecostati (tetartofania), e finalmente a 8, 13 e 21 righe fogliari rettiseriate. In questa famiglia la eccezionale mollezza dei tessuti non frappone il menomo ostacolo al conseguimento d'una perfetta rettiseriazione, la quale può col-

pire quando la tritofania, quando la tetartofania, la pemptofania e la ectofania; ma cotal rettiseriazione devesi avere come un fenomeno postumo.

Dopo aver data ragione, a nostro parere, completa e soddisfacente del sistema fillotattico principale, restano a sciogliere i problemi di gran lunga più astrusi e complicati che si riferiscono alle fillotassi aberranti, ove entrano certamente in giuoco, oltre le cause meccaniche, altre cause d'indole fisiologica ed ereditaria. E qui il nostro còmpito non venne che molto parzialmente soddisfatto, perchè ci trovammo a fronte di tre teorie, senza poter precisare sempre quale delle tre si dovesse applicare nella spiegazione dei singoli casi.

Una teoria contempla le moltiplicazioni e defezioni di organi (sdoppiati e abortivi) e le conseguenti alterazioni fillotattiche.

Una seconda teoria contempla la varia condensazione degli organi fogliari in seguito a sviluppi ritmici od aritmici delle distanze internodali.

Finalmente una terza teoria contempla la possibilità dei coni di vegetazione molteplici.

Non potendo entrare nella vastità di questo argomento, ci vediamo astretti a riportarcene alla nostra memoria sulla fillotassi. Soltanto qui desidero toccare alcuni dei punti principali.

Parliamo della tanto frequente fillotassi decussata, che è la deuterofania bijugata del sistema principale espressa dalla formola 0 · 2 · 2 · 4.

Di questa se ne danno tre sorta diversissime, risolubile l'una dalla prima teoria, l'altra dalla seconda, l'altra dalla terza.

Se noi pigliamo a considerare la pila sferotattica, e se imaginiamo che ad ogni coppia di sfere avvenga uno sviluppo ritmico regolarissimo d'una pronunziatissima distanza internodale, dette coppie per successivo e conseguente adattamento si verranno a disporre in croce. Questo fenomeno ha senza dubbio avuto luogo presso il genere *Atriplex* (1). E qui la seconda teoria è per-

(1) Non è che per un inesplicabile *lapsus memoriae* che, nella nostra memoria abbiamo assimilato il caso dell'*Atriplex* al caso dell'*Eucalyptus*.

fettamente applicabile, perchè gradatamente negli *Atriplex* disciogliendosi i nodi oppositi-fogliari, si può seguire passo passo la conversione della fillotassi 0 · 2 · 2 · 4 nella fillotassi 1 · 2 · 3 · 5.

Nel genere *Eucalyptus* i nodi si disciolgono pure; ma le foglie perseverano nella disposizione tetrastica. Qui è affatto inapplicabile la seconda teoria, e si presta molto meglio la prima. Infatti se noi imaginiamo nella tetartofania primordiale, forse per ragioni di pressione, l'aborto d'una delle cinque righe pentastiche, ecco che, per consecutivi adattamenti, ne sorge una fillotassi decussata d'origine al tutto diversa da quella dell'*Atriplex*

Notevole è la decussazione nelle Dipsacee. Poichè negli antodii delle Dipsacee frequentissimo è lo svolgimento del sistema 2 · 0 · 2 · 2, di cui sono state osservate, otre la deuterofania 0 · 2 · 2 · 4, la tritofania 2 · 2 · 4 · 6, la tetartofania 2-4 · 6 · 10, la pemptofania, l'ectofania, l'ebdomofania, l'ogdofania e perfino la decatofania colla elevatissima quaterna 42 · 68 · 110 · 178 (rilevata da BRAUN in un grosso antodio di *Dipsacus*); poichè siffatta successione non è geometricamente esplicabile se non che ammettendo, come pel sistema principale, una progressione epifanica a seguito di uno smisurato incremento diametrale, ecco che nè la prima, nè la seconda teoria è qui applicabile ed è applicabile invece soltanto quella dei coni di vegetazione molteplici. Bisogna cioè supporre che la decussazione delle dipsacee proceda da un cono vegetativo bipartito, ciascuna partizione sviluppando una propria tetartofania. Le due tetartofanie poi appena formate si salderebbero insieme [1], formando un tutto, che in seguito, per sovreccedenza d'incremento radiale, darebbe luogo allo sviluppo delle successive epifanie.

Queste dubbiezze si ripetono analogamente per gli altri sistemi che sono coniugazioni del principale. Così le fillotassi terna, quaterna, quina, senaria, ecc., tutte di grado deuterofanico nel rispettivo sistema, sembrano suscettibili d'essere spiegate quando

[1] Di fusioni analoghe con effetti analoghi abbiamo certissimi esempi in fiori doppiati di edere, di boragine, ecc. aventi cioè nei fiori tre cicli esterni decameri e per avventura una coppia di pistilli separati.

colla teoria degli sviluppi ritmici di distanze internodali frapponentisi a tre, a quattro, a cinque e più foglie, quando colla teoria della moltiplicazione degli organi.

Negli spadici di molte Aroidee si sviluppa la serie delle fillotassi 1·2·3·5, 0·3·3·6, 1·3·4·7, 0·4·4.8, 1·4·5·9, ecc.

L'unica spiegazione possibile di questa catena di fillotassi equatoriali-tropiche sembra essere quella che è fornita dalla moltiplicazione degli organi.

La spiga femminea di *Zea Mays* non parrebbe poter essere spiegata se non che dalla terza teoria dei coni di vegetazione molteplici; così pure quelle fruttificazioni di *Chamaedorea Ehrenbergii* e quegli androcei di alcune Anemoni che hanno la formola tritofanica (3·6·9·15) del sistema 3·0·3·3.

Questi brevi cenni bastino a mettere in rilievo quanta vastità di studi e di ricerche siano richieste ancora per avviare la completa spiegazione delle fillotassi secondarie; còmpito importantissimo che lasciamo a quelli che verranno dietro noi, e che compiranno l'edifizio della dottrina fillotattica.

Nessuno avendo chiesto la parola per discutere le teorie esposte, il Prof. O. Penzig, a nome del Dottor Franz Benecke, della Stazione Agraria Sperimentale « Midden-Java » di Klaten, nell'isola di Giava, presenta all'Assemblea varie infiorescenze della canna da zucchero (*Saccharum officinarum*), nonchè numerose cariossidi mature e piantine germoglianti della stessa pianta, tutte raccolte e preparate dal detto Dott. Benecke nel 1890 a Gagak, Kapoer e Glagah in Giava. Egli richiama l'attenzione dell'Assemblea su questi oggetti, perchè è generalmente invalsa l'idea che la canna da zucchero si riproduca esclusivamente per via vegetativa ed abbia perduto la facoltà di produrre frutti capaci di germinare.

Il Prof. Marshall Ward fa osservare in proposito che nei giardini di Kew si sono pure ottenute negli ultimi anni delle piantine giovani di *Saccharum officinarum*, da frutti maturi avuti dalla Giamaica; e che quelle piantine mostravano una certa tendenza a variare.

Quindi il Prof. Penzig presenta un quadretto, inviato al Congresso, con augurii e saluti, dal Sig. Reuter, capogiardiniere dei Giardini Reali della « Pfauen-Insel » presso Potsdam. Quel quadretto contiene

varie forme anormali di foglie della *Quercus pedunculata*, nonchè una veduta fotografica della palazzina sulla « Isola de' pavoni ».

Il Dott. FRITZ SCHNEIDER di Soerabaya in Giava ha mandato al Congresso Botanico un volume in folio con circa venti specie di Crittogame (Felci, Licopodiacee, Muschi ed Alghe) da lui raccolte in Giava. Egli ha destinato che dopo il Congresso quelle piante siano donate al Museo Botanico della R. Università di Genova.

Il Sig. G. B. BARLA di Nizza ha inviato due copie dei primi cinque fascicoli della sua splendida opera « *Les Champignons de la Province de Nice* », con preghiera di offrirla al Congresso. Dopo aver esaminato i fascicoli presentati, l'Assemblea delibera di darne una copia alla Biblioteca della Società Botanica Italiana, l'altra al micologo Prof. P. MAGNUS.

Vengono pure presentati dal Segretario Generale, a nome dei relativi autori, le seguenti opere:

1). FERD. VON MUELLER, *Selected extratropical plants*, Melbourne, 1891.

2). FERD. VON MUELLER, *Second systematic Census of Australian plants*, vol. I, Melbourne, 1889.

3). CARTER, *Synopsis of the Medical Flora of the United States*. St. Louis, 1888.

4). SOCIETÀ DEI NATURALISTI DI MODENA, *Bibliografia botanica della Provincia di Modena.*

I libri sopra menzionati sono assegnati, col consenso dell'Assemblea, alla Biblioteca della Società Botanica Italiana.

Si deposita sul banco della Presidenza, perchè sia stampato negli Atti, il manoscritto d'un lavoro del Dott. CORRADO ROSSETTI, iscritto regolarmente quale membro del Congresso, ma impedito d'intervenirvi.

CORRADO ROSSETTI. *Aggiunte alla* Epaticologia Italiana *(Nota preventiva).*

Oggetto di questa nota si è di portare anch'io il mio modesto contributo alla miglior conoscenza della Epaticologia del nostro paese.

Essa comprende l'enumerazione di nuove località (intendo dire non pubblicate), sotto qualche aspetto interessanti, delle Epa-

tiche che in questi ultimi mesi ho avuto occasione di studiare: di cui la maggior parte furono da me stesso raccolte in Toscana (poche nelle Alpi marittime), ed altre e di Toscana e d'altre regioni d'Italia mi furono favorite dalla cortesia di alcuni amici. Vi ho aggiunto inoltre per alcune specie qualche breve indicazione relativa alla loro distribuzione latitudinale ed altitudinale, alla natura chimica del substrato, all'epoca della fruttificazione ecc. nè ho trascurato, allorchè le mie osservazioni me lo hanno consentito, di far menzione di qualche particolarità morfologica ed istiologica, e delle analogie che alcune forme, anche disparatissime, presentano particolarmente allo stato sterile, e delle numerose variazioni a cui parecchie vanno soggette a seconda dell'ambiente in cui vivono.

Le Epatiche da me raccolte nella Toscana, che, come ho accennato, costituiscono la parte principale del lavoro, sono frutto di numerose erborazioni da me effettuate specialmente nel gruppo delle Alpi Apuane e dei Monti Pisani (poche nell'Appennino di Lunigiana e nel Vald'Arno inferiore) dopo la pubblicazione della mia *Epaticologia della Toscana Nord-Est* (1), allo scopo di colmare qualcuna delle tante lacune in essa esistenti. Sebbene non mi sia dato di potere aggiungere che poche forme nuove per la regione da me esplorata o per la Toscana (p. es. *Jungermannia ventricosa* Dicks. *B. porphyroleuca* (Nees) *T. barbata* Schreb. *Cephalozia Starkii* Herb. Funck., Nees, *Lophocolea minor,* Nees, *Fossombronia pusilla* Dill., *Riccia commutatu* Jack, *R. Bischoffii* Lehmann), vi figurano tuttavia nuove ed interessanti stazioni di specie assai rare, quali ad esempio: *Southbya stillicidiorum* (Raddi) Lindb., *Calypogea ericetorum* Raddi, *Plagiochila spinulosa* (Dichs.) Dmrt., *Pl. tridenticulata* Tayl., *Jungermannia myriocarpa* Carringt., *Cephalozia dentata* (Raddi) Lindb., *Lejeunea Rossettiana* C. Massalongo (2), *L. ovata* Tayl., *L. inconspicua* (Mich., Raddi) De-Not., *L. Mackayi* (Hook.) Spreng., *Kantia arguta'* (M. et N.)

(1) *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, vol. XXII, n. 3, pag. 305-346, Firenze, Luglio 1890.

(2) *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, vol. XXI, n. 3, pag. 485 e seg., Firenze, Luglio 1889.

Lindb., *Saccogyna viticulosa* (Mich., L.) Dmrt., *Dumortiera irrigua* (Wils.) Nees.

Alcune Epatiche (una dozzina di specie) pure di Toscana, mi furono gentilmente comunicate dagli amici sig. Antonio Biondi e dott. Pio Bolzon, raccolte dal primo nei dintorni di Volterra e di Siena e dal secondo nell'Isola dell'Elba; e fra queste pure ebbi a notarvene alcune non prive di un qualche interesse (p. es. *Southbya stillicidiorum* (Raddi) Lindb., *Lejeunea Mackayi* (Hook.) Spreng.

Dall'ottimo amico dott. Alberto Del Testa mi furono inviate alcune poche specie di Epatiche (una diecina circa) da esso raccolte in Romagna nei dintorni di Cesena, per lo più ovvie, se se ne eccettui la *Southbya stillicidiorum* (Raddi) Lindb. e qualche altra; ma che stimo opportuno di riportare per intero trattandosi di una regione, per quanto io mi sappia, da questo lato, quasi affatto sconosciuta.

Debbo alla squisita cortesia dell'infaticabile esploratore del Canton Ticino signor G. Lucio Mari una interessante collezione di Epatiche di questa regione, dal medesimo raccolte per la maggior parte nei dintorni di Lugano (poche in Val Bedretto sopra Airolo): alle quali se aggiungansi quelle del San Gottardo favoritemi dal collega l'illustre briologo marchese dottor Antonio Bottini, che ve le raccolse durante le escursioni briologiche che vi fece nel luglio del 1887, si hanno oltre 35 specie di Epatiche, delle quali buona parte risulterebbero nuove pel Cantone, fin qui per quanto mi consta, poco conosciuto sotto questo aspetto, fra cui non ne manca qualcuna degna di nota (p. es. *Nardia alpina* (Gott.) Trevis, *Scapania Carestiae* De-Not., *Lophocolea cuspidata* Limpricht, *Blepharozia ciliaris* (L.) Dmrt. *B. Wallrothiana* (Nees), *Frullania Jackii* Gott., *Fr. fragilifolia* Tayl., *Pallavicinia Blytti* (Mörk Lindb.).

Alcune specie finalmente (16 circa, fra cui degna di nota la *Sonthbya stillicidiorum* (Raddi) Lindb.) furono da me raccolte sul finire dello scorso agosto, mentre mi trovavo a prender parte alle manovre militari nelle Alpi marittime, sui contrafforti che sovrastano a Porto Maurizio nel tratto fra Albenga e San Remo,

e che presento, quale un tenue contributo alla flora Epaticologica di questa parte delle Alpi, per quanto mi è noto, poco o punto conosciuta.

Al chiarissimo signor professore Giovanni Arcangeli, che mi fu largo di aiuto col permettermi di consultare la numerosa biblioteca e le ricche collezioni epaticologiche dell'Istituto Botanico di Pisa, agli illustri epatologi professori Caro Massalongo e dott. Emilio Levier, che ebbero la squisita gentilezza di riscontrare alcuni saggi di forme critiche loro inviati, ed a tutti quelli che cooperarono in qualche modo a questo mio modesto lavoro mi è grato esprimere i più vivi ringraziamenti.

Seravezza (Toscana) - 5 Settembre 1892.

Il Prof. O. Penzig ha la parola per la seguente comunicazione:

Prof. O. Penzig. *Ueber die Perldrüsen des Weinstockes und anderer Pflanzen.*

(MIT TAFEL XV)

Unter dem Namen " Perldrüsen " oder " Perlhaare " versteht man nach Meyen [1] gewisse einzellige oder vielzellige Haargebilde, welche auf den Zweigen und Blättern verschiedener Gewächse vorkommen, und in Form von kleinen, glashellen Perlen auftreten.

Ihre Grösse wechselt, wie die Gestalt: ganz klein, kaum sichtbar bei einigen *Piper-* und *Urtica*-Arten, können sie in anderen Pflanzen die Grösse eines Stecknadelkopfes, selbst die eines Hirsekornes oder Reiskornes erreichen. Sie sind entweder sphaerisch, oder ellipsoid, seltener noch mehr in die Länge gezogen (bei einigen Arten von *Ampelopsis*), stäbchen- oder säulenförmig: im letzteren Falle erreichen sie die Länge von mehreren Millimetern. Die Perldrüsen sind durch einen mehr oder minder

[1] Meyen, Ueber die Secretions-Organe der Pflanzen, Berlin 1837, p. 45 u. ff.

kurzen, dünnen Stiel an ihre Unterlage befestigt, und sind dadurch characterisirt, dass sie sich ausserordentlich leicht, bei des geringsten Berührung, von derselben loslösen. Eben wegen dieses so lockeren Verbandes mit der Unterlage, und wegen des eigenthümlichen Aussehens sind die Perldrüsen oft verkannt und als Insecteneier, erstarrte Secrettropfen oder als parasitische Milben gedeutet worden.

Sie wurden zuerst eingehend durch Meyen studirt, welcher sie an *Begonia platanifolia* und *B. vitifolia, Cecropia palmata* und *C. peltata, Pourouma guyanensis, Piper spurium, Bauhinia anatomica, Urtica macrostachys* constatirte.

Im Jahre 1868 gab Hofmeister [1] an, dass auch bei *Vitis-* und *Ampelopsis*-Arten ähnliche Gebilde auf den vegetativen Organen vorkommen; dieselben wurden 1877 ausführlich (bei *Ampelopsis quinquefolia*) von d'Arbaumont [2] studirt.

In demselben Jahre veröffentlichte Fr. Darwin [3] seine Untersuchungen über die von ihm als Futterkörperchen für Ameisen erkannten " food-bodies " von *Cecropia peltata;* und De Bary [4] erweiterte unsere Kenntniss der analogen Gebilde, indem er dieselben auch von *Cissus velutina,* der Melastomacee *Pleroma macrantha* und *Urtica macrophylla* citirt.

Eine kurze Notiz von Prof. Ryder [5] 1889 über die " hypertrophied hairs on Ampelopsis " bringt wenig Neues; ebenso die Abhandlung von Müller-Thurgau [6] welcher sich ausschliesslich mit den Perldrüsen des Weinstockes beschäftigt.

Ich selber habe schon 1878 in meiner Arbeit [7] über Anatomie und Morphologie des Weinstockes auf die Perldrüsen von

[1] W. Hofmeister, Allgem. Morphologie der Gewächse. Leipzig 1868, p. 545.

[2] d'Arbaumont, in Bull. de la Soc. Bot. de France, XXIV, 1877, p. 60.

[3] F Darwin, Journal of the Linnean Society, XV, 1877, p. 405-

[4] De Bary, Vergl. Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne, Leipzig, 1877, p. 69.

[5] Ryder - in Proceed. of the Acad. of Natural Sciences of Philadelphia 1889, part II, p. 155.

[6] Müller-Thurgau, in " Weinbau und Weinhandel " VII, 1890, N. 20.

[7] O. Penzig, Anatomia e Morfologia della Vite (Archivio del Laborat. Crittogamico di Pavia, vol. IV, p. 18).

Vitis vinifera aufmerksam gemacht und eine Abbildung und kurze Beschreibung derselben veröffentlicht, indem ich mir weitere Studien über denselben Gegenstand vorbehielt. Viele Zeit ist seitdem vergangen, ohne dass ich Gelegenheit gehabt hätte auf das Argument zurückzukommen; und erst neuerdings, besonders durch Lectüre der anregenden Arbeit von A. F. W. Schimper ([1]) wurde ich wieder auf dasselbe zurückgebracht.

Die biologische Bedeutung der Perldrüsen, welche mir lange Zeit unklar gewesen war, ist mir nunmehr unzweifelhaft: dieselben stellen sicherlich in allen Fällen Futterköperchen (food-bodies) dar. Dafür spricht ihre ganze innere Structur, ihr Inhalt, ihr Vorkommen, und ihre complete Analogie mit den unzweifelhaft als Futterkörperchen functionirenden " Müller'schen Körperchen " von *Cecropia*. Den bekannten "Belt'schen Körperchen" von der Blättchenspitze gewisser Acacien sind die Perldrüsen in Function analog, aber sie sind in der Structur verschieden.

Der Bau der Perldrüsen ist ziemlich ungleich in den verschiedenen Pflanzenfamilien; das Aussehen aber, der Inhalt und die Bedeutung derselben ist wohl immer gleich: wie so oft in der Natur, ist derselbe Zweck durch verschiedene Mittel erreicht worden.

Am einfachsten ist die Structur der Perldrüsen in verschiedenen Piperaceen (*Artanthe elongata, Enkea glaucescens, Piper nigrum*). Bei denselben ist die Perldrüse aus einer einzigen, sehr grossen, kugelförmigen Zelle gebildet (Tafel XV, fig. 2, *Artanthe elongata*) welche mit schmaler Basis in der Epidermis der Stängel oder der Blätter inserirt ist. Es ist eine Zelle der Epidermis selber, welche in sehr jugendlichem Zustande sich emporwölbt, und schliesslich zu einer straff gespannten Blase heranwächst. An der Basis jedoch trennt eine besondere Scheidewand die Kugelzelle von den unterstehenden Zellen, damit bei dem Abstreifen der Inhalt nicht ausfliesst.

Der Inhalt der Kugelzelle ist ein farbloses, durch zahlreiche

([1]) A. F. W. Schimper, Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika. Jena, 1888.

Vacuolen schaumiges Cytoplasma, welches zahlreiche Granulationen protoplasmatischer Natur, von verschiedener Grösse enthält.

Ausserdem sind aber im Zellinhalt (*Taf.* XV, *Fig.* 2) sehr viele grosse, sphaerische Tropfen vorhanden, die sich durch ihre starke Lichtbrechung und durch ihre Reactionen als Tropfen fetten Oeles erweisen. Das Oel ist farblos oder schwach gelblich. Chlorophyll oder Stärke habe ich nie in diesen Perlblasen gesehen.

Ein zweiter Typus ist von den Perldrüsen der Begonien gegeben; ich habe von denselben nur die von *Begonia vitifolia* und *B. reticulata* studirt; Meyen hat sie an *B. vitifolia* und *B. platanifolia* untersucht.

Die Perldrüsen der Begonien sind in den eben genannten Arten sehr zahlreich, am häufigsten auf allen Seiten der cylindrischen Blattstiele, auf den jungen Zweigen, auf der Unterseite der Blätter, und hier besonders in den Winkeln der Blattnerven, gegen den Einsatz des Blattstieles hin gehäuft. Sie treten ebenso auf den Nerven wie auf den zwischenliegenden Stücken auf. Die Oberseite der Blätter zeigt, so viel ich gesehen habe, Perldrüsen nur längs der Nervaturen, in geringer Anzahl; dieselben finden sich auch auf den Stipeln, den Blüthenstielen, auf der Aussenseite der Ovarien und selbst auf der Rückseite der Blüthenhüllblätter.

Ihr Stiel ist ziemlich lang, etwa $^1/_4$-$^1/_2$ Millimeter, sehr zart, aus mehreren Reihen kleiner, zarter, parenchymatischer Zellen bestehend. Der Körper der Perldrüse besteht aus einer wechselnden, nicht sehr grossen Zahl (8-16) von grossen, parenchymatischen Zellen, welche zusammen einen sphaerischen Körper bilden, ohne jedoch eine Differenzirung in Epidermis-Schicht uud eine centrale Zellmasse zu zeigen (*Taf.* XV, *Fig.* 11).

Von Stomata ist demgemäss nicht die Rede. Die Perldrüsen der Begonien sind wirkliche Trichome, nicht Emergenzen, da an ihrer Bildung ausschliesslich die Epidermiszellen theilnehmen.

Auch in diesen Perlhaaren ist der Inhalt der Zellen farbloses Plasma, das in dünner Schicht die Zellwände bekleidet und in zahlreichen feinen und anastomosirenden Strängen die Zellhöhle

durchzieht: letztere ist von hellem Zellsaft erfüllt, in welchem sehr grosse Tropfen fetten Oeles (meist nur einer in jeder Zelle) suspendirt sind (*Taf.* XV, *Fig.* 11).

Schon grössere Complication zeigen die Perldrüsen der Urticaceen.

In der einzig von mir untersuchten Art (*U. penduliflora*) waren die Perldrüsen nicht sehr häufig, und auch nur klein: aber es ist bekannt, dass die Häufigkeit und Grösse dieser Gebilde vielfach an Individuen derselben Species wechselt. Sie zeigen sich äusserlich ganz in derselben Form, wie die oben beschriebenen: unter dem Microskop erweisen sie sich aber als kugelige Emergenzen, an denen eine Epidermis mit kleinen, flach tafelförmigen Zellen eine Centralmasse von wenigen, grossen, polyedrischen Zellen umgiebt.

Stomata fehlen diesen Perldrüsen ganz; dagegen habe ich manchmal die Entwickelung von Haaren auf denselben beobachtet (*Taf.* XV, *Fig.* 4). Auch in den *Urtica*-Arten stimmt der Inhalt der Perldrüsen mit dem der oben beschriebenen überein: reiches Plasma, ohne Chlorophyll, und auffallende Mengen fetten, farblosen Oeles.

Meyen hat die gleichen Perldrüsen bei *Urtica macrophylla* und *U. macrostachys* beschrieben.

Endlich finden wir die vollkommensten Perldrüsen in einem dritten Typus, welchem die der Ampelideen, der Gattung *Cecropia, Pouroma* und *Bauhinia* angehören.

Ich habe von dieser Gruppe selber nur die der Ampelideen untersuchen können (*Vitis vinifera, V. odorata, V. Sieboldi; Ampelopsis quinquefolia, A. Veitchii*; *Cissus heterophylla, C. orientalis, C. Hochstetteri, C. quadrangularis*); von den Perldrüsen der *Cecropia*-Arten aber finden wir bei Schimper (l. c.) sehr ausführliche Beschreibung; die Drüsen von *Pourouma guyanensis* (von Meyen untersucht) stimmen nach dessen Angaben (und nach der Analogie des Vorkommens in besonderen Haarkissen an der Blattstielbasis) mit denen der nahe verwandten Gattung *Cecropia* überein, ebenso (nach Meyen) die auf dem Stamm von *Bauhinia anatomica* häufigen Perldrüsen.

Die Perldrüsen dieser Categorie sind immer Emergenzen; sie werden als kleine Zellhöcker regellos angelegt, indem in der subepidermalen Schicht und zugleich in den darüber befindlichen Epidermiszellen rege Zelltheilung auftritt (*Taf.* XV, *Fig.* 7). Die so gebildeten Protuberanzen strecken sich; an der Basis haben keine weiteren Zelltheilungen statt, während dieselben im oberen Theile sehr rege sind; und so entstehen denn die kugeligen, ellipsoidischen oder eiförmigen Gebilde, welche mit einem ganz dünn gebliebenen, schwachen Fusse der Epidermis anhaften.

Ihre Oberhaut besteht aus flach prismatischen oder tafelförmigen Zellen, deren Wandungen gegen den Fuss hin und rings um das nie fehlende Stoma strahlend convergiren.

Die Spaltöffnung ist meistens an dem Scheitel der Perldrüse gelegen (*Taf.* XV, *Fig.* 3), kann aber auch gelegentlich auf deren Seite auftreten (*Taf.* XV, *Fig.* 1). Sie hat die gewöhnlichste Form mit zwei einfachen, nierenförmigen Schliesszellen, welche entweder auf dem Niveau der anderen Epidermiszellen liegen oder sogar etwas über dieselben hervorgewölbt sind. Auffallend ist, dass das Ostiolum der Spaltöffnung meist sehr weit geöffnet ist, wie es sonst nur bei Wasserspalten der Fall zu sein pflegt (*Taf.* XV, *Fig.* 5, 6): das ist aber höchst wahrscheinlich nur Folge der starken Zerrung, welche die Schliesszellen durch die straff gespannte Epidermis erleiden; es kommt sogar vor, dass durch diese Tension die " Mundwinkel " des Ostiolum's weit aufgerissen werden, und so die Schliesszellen völlig von einander getrennt, ja selbst die nahe liegenden Zellwandungen in der Richtung der ziehenden Kraft gespalten werden.

Um Wasserspalten handelt es sich also jedenfalls nicht, um so weniger, als im Centralgewebe der Perldrüsen gar keine Intercellularräume bestehen, und auch die Athemhöhle in den meisten Fällen sehr klein ist. Die Schliesszellen der Stomata enthalten reichlich Chlorophyll und grosse Stärkekörner; die übrigen Epidermiszellen entbehren das eine und die anderen fast ganz, enthalten nur wenige und kleine Stärkekörnchen und spärliches Chlorophyll.

Das Füllgewebe der Perldrüsen besteht aus sehr grossen, po-

lyedrischen Zellen (etwa 20-40 mal grösser als die Epidermiszellen), mit sehr zarten, geradlinigen Wänden, die ohne Intercellular-Räume an einander schliessen.

Ihr Inhalt zeigt einige recht merkwürdige Erscheinungen. In dem wasserhellen, leicht körnigen Protoplasma finden sich in jeder Zelle zahlreiche, grössere und kleinere Tropfen fetten, farblosen Oeles, die sogleich durch die starke Lichtbrechung ins Auge fallen. Ausser diesen Oeltropfen aber sieht man (an unversehrten, in destillirtem Wasser untersuchten, lebenden Perldrüsen) sehr zahlreiche, grosse, kugelförmige Tropfen, welche zart contourirt sind, etwa dieselbe Lichtbrechung haben, wie das Plasma, sich aber doch ganz klar und nett von demselben abheben.

Diese Kugeln sind sehr zahlreich in jeder Zelle, besonders gegen die Basis der Perldrüse hin; sie sind entweder ganz hyalin, oder enthalten im Centrum eine unbestimmte Anzahl kleiner, stark lichtbrechender Körnchen, welche lebhafte Brown'sche Wimmelbewegung zeigen (*Taf.* XV, *Fig.* 8). Bisweilen sind auch in jeder Kugel eines oder mehrere grössere Körner ausgebildet, die das Centrum einnehmen, und um welche dann die kleineren Körnchen herumtanzen (*Taf.* XV, *Fig.* 10). Die Körnchen erweisen sich durch ihre Reaction als Stärke: die Substanz der kugeligen Tropfen scheint nach den Reactionen mit dem Millon'schen Reagens Protein oder ein ähnlicher Stoff zu sein.

Mit Jod behandelt, färben sich die Kugeln intensiv gelb und braun, und verfliessen allmählich in einander (*Taf.* XV, *Fig.* 9). Schon Meyen macht auf diese eigenthümlichen Inhaltskörper aufmerksam; und sowohl d' Arbaumont, wie Schimper haben ihre Natur als eiweissreiche Körper erkannt.

Ausserdem enthalten die Centralzellen, sowie die Epidermiszellen reichlich Zuckerlösung.

Wir haben also in allen Fällen constatirt, dass die Perldrüsen auffallend reich an plastischen, an Nährstoffen sind: Plasma, Zucker, Proteinsubstanzen und besonders fettes Oel sind die vorwiegenden Stoffe.

Die Perldrüsen sind ausserdem sehr in die Augen fallend durch ihren Glasglanz; kaum berührt, trennen sie sich von der Epidermis und fallen ab: alles dies leitet unabweislich zu der Idee, dass es " Futterkörperchen " sein müssen, im Sinne von Müller, Darwin, Belt und Schimper. Nur ist das Schlimme, dass uns in den meisten Fällen der stricte Beweis dafür fehlt. Für die Perldrüsen der *Cecropia*-Arten allein scheint es ausser Zweifel, dass sie für die Schutzameisen des Imbauba-Baumes eine gesuchte Lockspeise bilden; für *Pourouma* ist, nach dem ganz analogen Vorkommen zu schliessen, wahrscheinlich dasselbe anzunehmen. Aber für die anderen Perldrüsen erzeugenden Pflanzen ist nichts Positives bekannt, ob jene Körperchen wirklich Ameisen oder anderen Thieren zum Futter dienen, und noch weniger, ob sie, wie die extranuptialen Nectarien, Ameisen zum Schutz der gastlichen Pflanzen anlocken.

Die betreffenden Pflanzen sind alle ausländischen Ursprungs, und sind in Europa studirt worden, unter Verhältnissen die nicht ihrem Naturleben entsprechen. In diesen Verhältnissen sind sie, wie ich stets gefunden habe, nie hervorragend von Ameisen besucht; und ich habe nie eines dieser Insecten auf dem Perldrüsenraub ertappen können. Ja noch mehr: Ameisen, welche von mir auf perldrüsenführende Pflanzen (*Begonia, Vitis, Ampelopsis*) absichtlich gesetzt wurden, nahmen keine Notiz von den verlockend glitzernden Körperchen, und ebensowenig beachteten sie die Ameisen, denen ich kleine Vorräthe von Perldrüsen in den Bau oder auf eine ihrer Verkehrsstrassen legte.

Das lässt sich vielleicht damit entschuldigen, dass unsere Ameisenarten nicht jene Producte ausländischer Pflanzen kennen und sie nicht zu würdigen wissen – daher der Mangel an Ameisenbesuch an den von uns cultivirten, perldrüsenführenden Pflanzen. Es könnte aber auch sein, dass jene Futterkörperchen für andere Thiere bestimmt wären: Herr Prof. Delpino, mit dem ich über den Gegenstand sprach, äusserte die Meinung, dass die Perldrüsen vielleicht ein Lockmittel oder Futterkörperchen für gewisse Milben wären, welche in analoger Weise den Pflanzen durch Vertilgung pflanzlicher Parasiten

(Pilzsporen) nützlich sind, wie die Ameisen sich durch Vertilgung der thierischen Schmarotzer nützlich erweisen.

Bezüglich der Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen ist die Ausbildung von speciellen Myrmecodomatien und Myrmecopsomien *) (extranuptiale Nectarien und Futterkörperchen) unbestreitbar erwiesen: für die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Milben kennen wir bisher nur die weit verbreiteten Acarodomatien, während besondere Futterkörper oder sonstige Lockspeisen (Acaropsomien) für dieselben nicht bekannt geworden sind. Ob die Perldrüsen der Ampelideen, Begonien, Piperaceen und Urticaceen wirklich solche Function haben, ist bis jetzt auch durch keine directe Beobachtung bewiesen; und ich habe auch neuerdings, obwohl ich besondere Aufmerskamkeit darauf verwandte, keine Spur von Milben an den Perldrüsen führenden Pflanzen finden können. Die einzige positive Notiz, welche wir über einen Zusammenhang von Milben und Perldrüsen besitzen, bezieht sich gerade auf *Cecropia*, in welcher jene Gebilde doch evident für die Ameisen bestimmt sind; gerade in den eigenthümlichen Haarkissen and der Basis des Blattstieles, wo auch die Perldrüsen von *Cecropia* entspringen, fand Beccari (*Malesia*, II, p. 58) zahlreiche Milben in allen Entwickelungsstadien, so constant und so reichlich, dass er überhaupt jene locale Haarwucherung als eine Art Milbengalle, als ein bei gewissen *Cecropia*-Arten erblich gewordenes *Erineum* ansieht.

Es ist jedenfalls auf dem Gebiete noch viel zu studiren; aber derartige Studien müssen nothwendiger Weise im Vaterlande der in Betracht kommenden Pflanzenarten vorgenommen werden, an wild wachsenden Exemplaren: die vorliegende kurze Notiz hat nur den Zweck, zu derartigen Beobachtungen anzuregen.

Genova, Juli 1892.

*) Ich schlage diesen Ausdruck (von Ψωμίον, kleiner Bissen) für die den Ameisen bestimmten Futterkörperchen vor.

Il Segretario Generale dà lettura della seguente lettera che ha ricevuto dal Prof. L. BEAUVISAGE di Lyon:

CHER MONSIEUR ET TRÈS HONORÉ CONFRÈRE,

Je prends la liberté de vous annoncer (sans en avoir reçu la mission officielle), que la ville de Lyon fait élever une statue à BERNARD DE JUSSIEU.

Cette statue sera inaugurée *très probablement* le Dimanche 23 octobre prochain; cette date a été indiquée par une Commission de naturalistes réunie et consultée à cet égard, mais le Conseil municipal ne l'a pas encore ratifiée par son vote.

Nous espérons d'ailleurs que ce vote ne se fera pas attendre, et qu'il sera conforme à nos désirs; notre Commission sera sans doute chargée d'adresser aux botanistes étrangers et français des circulaires les invitant à assister à cette cérémonie; elle est toute prête à le faire, mais n'en a pas encore le droit.

Dans ces conditions, je vous prie donc, en mon nom personnel, de porter ce fait à la connaissance des botanistes des divers pays actuellement réunis en Congrès à Gênes, et de leur annoncer que les botanistes lyonnais réservent l'accueil le plus cordial aux botanistes étrangers qui voudront bien venir à Lyon pour assister à la fête d'inauguration de la statue de BERNARD DE JUSSIEU, qui se fera *très probablement* le 23 Octobre.

Je vous prie de vouloir bien, en outre, leur demander de rechercher, chacun, dans les archives scientifiques de son pays, s'il ne s'y trouverait pas des lettres écrites par BERNARD DE JUSSIEU aux botanistes de son temps, et dans ce cas, de vouloir bien en faire des copies pour les envoyer à Lyon avant la fête.

On ne connaît que peu de lettres de BERNARD DE JUSSIEU, et les lettres inédites que l'on découvrirait ainsi seraient d'autant plus intéressantes pour la science, que BERNARD a publié très peu de choses. Des copies, ou *fac-simile* de ses lettres, à défaut des originaux, seraient donc accueillis ici avec reconnaissance.

J'ajouterai que, si nos propositions sont acceptées par le Conseil municipal, M.r Edouard Bureau, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris, doit venir à cette occasion à Lyon pour y faire une conférence sur la famille de Jussieu.

J'ai eu l'honneur et le plaisir de vous rencontrer à Paris, au Congrès botanique de 1889, et je serais très heureux personnellement si les circonstances vous permettaient de venir assister à notre fête botanique lyonnaise.

Veuillez agréer, Monsieur le professeur et très honoré confrère, l'hommage de ma haute et respectueuse considération.

Lyon, le 7 Septembre 1892.

D.r G. Beauvisage.

L'Assemblea prende atto di quanto è riferito nella lettera presentata, ed esprime con applausi il suo aggradimento per l'onore conferito al celebre botanico francese.

Il Sig. L. Micheletti, bibliotecario della Società Botanica Italiana, annunzia che il Prof. E. Bonnet ha fatto dono alla Società stessa di numerose sue pubblicazioni, e coglie questa opportunità per rammentare che la Società Botanica Italiana terrà in gran conto qualunque siasi pubblicazione che i botanici vorranno inviare alla sua biblioteca.

Vengono deposti sul banco della Presidenza i manoscritti di tre brevi comunicazioni del Dott. Ihering, del Sig. A. Le Jolis e del Sig. Fleischer, membri del Congresso, che non hanno potuto presentare personalmente i loro lavori.

D.r R. v. Ihering. *Pourquoi certains arbres perdent-ils leur feuillage en hiver?*

On est en général accoutumé à regarder les forêts du Brésil et de toutes les régions tropicales et subtropicales comme étant toujours vertes. C'est bien en effet la règle au Brésil, mais cette règle n'est pas sans exceptions, et ces exceptions paraissent devenir plus nombreuses à mesure qu'on s'avance vers les ré-

gions méridionales. Je donnerai ici les résultats que j'ai obtenus en étudiant la question dans le sud du Rio Grande do Sul.

Les observations suivantes furent faites à la Barre du Rio Camaquam, c'est à dire à l'embouchure de ce fleuve dans la Lagva dos Patos et quelques lieues plus au sud à S. Lourenço, par 31° lat. S. L'hiver dure ici du commencement de juin à la fin d'août. C'est la saison des pluies, qui du reste ici sont très irrégulièrement distribuées dans le cours de l'année. Mais en général les derniers mois de l'hiver et aussi le mois de septembre sont souvent remarquables par des pluies fortes et persistantes, de telle sorte que le peuple est accoutumé à parler de l'*inondation* de S. Miguel, qui a lieu vers la fin de septembre ou au commencement d'octobre. Aussi variable que la distribution des pluies est la marche de la température. Les vents chauds et humides du N. et du N. E. amènent des pluies quand ils ont quelque durée, tandis que le *minuano* (O.) et le *rebojo* (SO. ou S.) sont froids. Souvent alors les champs sont couverts de givre et les flaques d'eau se recouvrent de glace. Jamais il ne tombe de neige; les exceptions à cette règle ne se présentent que peu de fois en un siècle. Les étés sont chauds, mais il n'y a pas d'arbres qui perdent leur feuillage par la sécheresse [1].

Les orangers, figuiers etc. donnent d'abondants produits, ainsi que les pommiers et les poiriers. On plante encore des bananiers, mais ce n'est que dans les localités privilégiées qu'ils donnent des fruits. Néanmoins on les plante partout ainsi que la canne à sucre, quoiqu'ils souffrent tous les ans par suite des gelées nocturnes. La culture des batates et aussi des espèces de manihot est générale, mais il faut garder les rhizomes servant pour la nouvelle plantation en amas couverts de paille, pour que les froids ne les tuent pas. On ne cultive le café ni ici ni dans les colonies au nord de Porto Alegre, quoiqu'il s'y trouve bien des expositions où cela pourrait se faire.

[1] Les conditions générales du climat ainsi que de la flore et de la faune se trouvent exposées dans mon livre: Rio Grande do Sul. Gera 1885.

Les forêts sont en général toujours vertes, mais il y a une vingtaine d'espèces d'arbres qui perdent leurs feuilles en hiver. Ce sont, d'après mes recherches, les suivantes:

Salix Humboldtiana Kth.
Luhea divaricata Mart.
Phyllanthus Sellowianus Müll.
Sebastiana Klotzschiana Müll.
Sebastiana hippophaifolia Griseb.
Erythroxylon ovatum Cav.
Ruprechtia viraru Griseb.
Erythrina crista galli L. (Corticeira).
Erythrina sp. (Seibo).
Acacia bonariensis Gill.
Teijoa Sellowiana Berg.
Terminalia australis Camb.
Hylosma sp. (Espinho de S. Antonio).
Acanthosyris spinescens Griseb.
Cephalanthus Sarandi Cham. Schl.
Vitex montevidensis Cham.

Il y a en plus 5 à 6 espèces dont je ne connais pas encore les noms. En outre nous avons à ajouter les cèdres (1 ou 2 espèces de Cedrela) et au nord du Rio Grande do Sul deux espèces de Tecoma, qui ne dépassent pas la *linha de Cebus* ou *de Araucavia.*

Ce n'est pas mon intention de donner ici la liste complète des espèces d'arbres et d'arbrisseaux qui perdent leurs feuilles en hiver, mais seulement de tirer de mes observations quelques déductions pouvant être discutées par des savants qui, comme M. Delpino, connaissent les flores tropicales d'autres régions du globe.

Il est évident que la question est très compliquée. Les arbres qui perdent leurs feuilles en hiver n'appartiennent pas à une seule ni à peu de familles, au contraire il y a beaucoup de familles qui, à côté d'espèces toujours vertes, en possèdent 1 à 2

perdant leurs feuilles. C'est seulement dans la famille des Euphorbiacées que les arbrisseaux trouvés ici par moi, perdent presque tous leurs feuilles, tandis que deux espèces connues d'arbre de lait, *Sebastiana pachystachys* Müll. et *Sebastiana divaricata* Klotzsch. portent souvent des feuilles encore vers la fin de l'hiver. Il y a certaines espèces qui sous ce rapport dépendent de la rigueur de l'hiver. On pourrait dire que la raison de la mort de leurs feuilles est le premier froid. Quand le commencement de l'hiver est doux, ils restent longtemps verts. Il est bien évident que les froids, les pluies et le vent ont en général une très grande influence sur le commencement de la chute des feuilles. Elle commence d'habitude en mai. Il y a des années cependant dans lesquelles ce mois est très agréable et d'autres où déjà il présente des froids nocturnes.

Mais tout en tenant compte de ces différences dans la rigueur et dans le commencement de l'hiver, il est certain que nous avons des espèces qui, soit qu'il fasse froid ou non, perdent leurs feuilles infailliblement à la fin de mai et en juin, comme les espèces nommées des genres *Salix, Phyllanthus, Erythrina, Acacia, Teijoa, Terminalia* et *Cephalanthus*, et d'autres qui, dans des lieux abrités surtout, conservent leurs feuilles plus longtemps que les autres espèces mentionnées. *Sebastiana hippophaifolia* Griseb. est une des espèces les plus promptes à perdre ses feuilles, mais en août même on peut rencontrer des arbres de *Seb. Klotzschiana* garnis de feuilles, tandis que d'autres exemplaires en sont dépourvus. Peut-être n'est ce pas accidentel, puisqu'on rencontre le *Seb. hippophaifolia* seulement au bord des fleuves et des eaux stagnantes, tandis que les autres espèces, quoiqu'elles se plaisent aussi dans des endroits humides, ne se trouvent pas si exclusivement au bord des eaux.

Il y a ici quatre espèces d'arbrisseaux que la population nomme « Sarandi ». Seuls le *Phyllanthus* mentionné et *Sebastiana hippophaifolia* appartiennent à la famille des Euphorbiacées, les autres aux familles des Combrétacées (*Terminalia australis*) et des Rubiacées (*Cephalanthus*). Ce que tous ces Sarandi ont en commun, c'est l'habitat au bord des fleuves,

des lagunes etc. et la chute des feuilles en hiver. Si l'on prend en considération que parmi les espèces de *Sebastiana* c'est seulement celle des bords des eaux qui perd invariablement ses feuilles au commencement de l'hiver, on sera disposé à croire que les conditions spéciales des localités qu'elle préfère sont la raison de ce phénomène. Peut-être faudrait-il déterminer la température de l'eau qui baigne les racines des plantes chez lesquelles la chute des feuilles va commencer. Si mon hypothèse se confirme, il est bien possible qu'une espèce qui, dans les régions chaudes, est toujours verte, soit dépourvue de feuilles en hiver vers le sud. Il me semble nécessaire de poursuivre ces recherches non seulement au Brésil, mais aussi dans les républiques de La Plata.

En effet il y a d'autres espèces qui recherchent les mêmes conditions au bord des eaux et qui aussi perdent promptement leurs feuilles, comme les *Salix* et les *Erythrina*. Il existe ici une espèce d'*Acacia*, nommée Maricà, importée, je le crois, et plantée pour former des haies. J'ai fait sur elle une observation curieuse. Les haies que j'ai plantées ne perdent pas les feuilles, mais, à peu de distance de ma maison, une haie des mêmes Acacias devient absolument nue tous les hivers. Elle est plantée dans un terrain humide à côté d'un fossé plein d'eau presque tout l'hiver.

Si l'on passe en hiver par les forêts des montagnes, on voit que les espèces sans feuilles sont si rares qu'il faut les chercher. Il en est tout autrement quand on parcourt en bateau un des fleuves au sud du Rio Grande, comme par exemple le Rio Camaquam. Alors les Savandis, Saules, Erythrina etc. privés de feuilles donnent à la végétation des rives l'aspect d'une végétation morte. Je crois que, d'après tout ce que j'ai dit, l'on admettra, avec moi, que l'habitat fluvial ou lacustre est une des raisons du dépouillement hivernal. Mais certainement ce n'est pas la raison unique. Si la diminution de la température de l'eau produit la chute des feuilles, pourquoi cet effet ne se répète-t-il pas chez toutes les espèces qui vivent dans des conditions identiques? A côté des espèces qui perdent leurs

feuilles, nous en trouvons de nombreuses qui ne les perdent pas. Je ne connais pas encore toute notre végétation, mais je suis disposé à estimer le nombre des arbres et arbrisseaux qui se dépouillent en hiver à 10 %, tandis que, en considérant seulement les espèces prédominant dans les lieux humides, cette proportion serait de 20 à 25 %. Si ces faits semblent propres à donner un appui à l'hypothèse de l'influence de l'eau, j'ai déjà dit que ce ne peut être qu'une des nombreuses causes de ce phénomène.

En effet, les caractères phénoménologiques sont fixés à divers degrés dans les différentes espèces. L'oranger, dans toutes les régions où on le plante, est toujours vert, tandis que la vigne, le pêcher, le pommier etc. ne peuvent pas régulièrement être transformés par un climat chaud en végétaux toujours verts. J'ai lu qu'il y a quelques espèces toujours vertes en Italie, qui perdent leurs feuilles en hiver en Allemagne, mais je ne sais si l'on a examiné expérimentalment ce fait. Il me paraît probable qu'il s'agit de variétés climatériques bien fixées, de sorte que celles du nord transportées au sud de l'Italie, perdront aussi là leurs feuilles en hiver. C'est ainsi que peuvent se former des variétés climatériques. D'après Schacht, le *Castanea vesca* à Funchal dans l'île de Madère est à peu près toujours vert, et Heer et Linsser affirment qu'à Madère il y a des variétés de poiriers et de pommiers toujours vertes, comme l'est aussi à peu près le pêcher. Ici le pêcher perd ses feuilles, mais, si l'hiver est beau, quelques fleurs apparaissent, qui d'ailleurs ne donnent pas de fruits ([1]). Quant aux petites variétés de poiriers cultivées ici, elles ont la tendance à devenir toujours vertes; je n'ai pas d'observations sur le temps où elles perdent leurs feuilles, mais en juillet elles sont encore vertes et, si elles perdent complètement leurs feuilles à la fin de l'hiver, ce que je ne saurais affirmer, c'est seulement pour quelques jours ou quelques semaines. Les pêchers, coignassiers, figuiers, vignes perdent toujours leurs feuilles en hiver.

([1]) *Linsser*, Untersuchungen über die periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzen. Mém. Acad. de S.t Pétersbourg, VII, Ser. Tom. 13, 1869. Voyez aussi *Christ* Vegetation und Flora der canarischen Inseln. Englers Jahrb. Bd. 6, 1885.

Probablement il existe aussi des variétés toujours vertes de poiriers et de pommiers en Portugal d'où on les a importées ici.

Il me paraît donc que le changement du climat ne peut modifier que successivement ces conditions et aussi seulement en de certains cas. Naturellement la durée de l'état sans feuilles correspond plus ou moins à la longueur de l'hiver. Le pêcher et la vigne sont ici sans feuilles pendant 2 à 3 mois, tandis qu'en Allemagne ils le sont pendant 5 à 6 mois. La température aussi est un des facteurs qui modifie l'époque et la durée de l'état sans feuilles. Ainsi le cerisier est toujours vert à Ceylan et Schomburgk a communiqué des observations semblables pour la Guyane; mais les fleurs alors n'apparaissent qu'irrégulièrement et sans donner de fruits. Pfeffer (*Pflanzenphysiologie* II, p. 106), auquel je dois ces données, dit que d'après Humboldt la vigne est couverte de feuilles et de fruits toute l'année au Vénézuela. Toujours verts sont ici le fraisier et le *Viola odorata*, comme ils le sont probablement partout où il ne tombe pas de neige. On doit donc distinguer entre les plantes qui perdent leurs feuilles seulement par l'effet du froid, et celles qui perdent invariablement leurs feuilles, que la température soit chaude ou froide.

A. Kerner v. Marilaun (*Pflanzenleben*, I, 1887, p. 331) dit que les platanes, du moins en quelques exemplaires, restent toujours verts en Grèce, comme le *Rosa centifolia* en Italie (et ici), et que les lilas à Poti sur la Mer Noire restent verts toute l'année. En reconnaissant que la température est un des agents qui déterminent la chute des feuilles, nous n'avons donc pas suffisamment éclairci la question, parce que les mêmes conditions climatèriques exercent des effets si différents sur les diverses espèces et genres vivant à côté les uns des autres. Il faut chercher d'autres causes.

Je croyais d'abord les avoir trouvées dans la phylogenèse. En effet, il est évident que ce que l'on nomme maintenant la flore néotropicale ne représente pas une flore unique et originaire. J'ai démontré pour la faune sudaméricaine que cette partie du globe n'existait pas aux temps mésozoïques dans le

sens actuel, et que ce n'est que durant l'époque tertiaire que se sont jointes successivement les trois parties qui forment ce que l'on appelle aujourd'hui l'Amérique méridionale, restée séparée de l'Amérique du Nord jusqu'à la fin de l'époque myocène. De ces trois parties, l'une, Archiplata (Chili, Rep. Argentine, Rio Grande do Sul) était, pendant l'époque mésozoïque et aussi pendant la formation éocène, en relation avec l'Australie et la Nouvelle Zélande, tandis que les deux autres, longtemps séparées entre elles par la mer de la vallée de l'Amazone, c'est à dire l'Archiguyane et l'Archibrésil, étaient en relation avec l'Afrique et l'Inde. Or je pensais que tous les arbres à feuilles caduques dérivaient originairement de l'Archiplata, où les contrastes climatériques plus prononcés les auraient formés. En effet, nous avons au sud du Rio Grande d. S. un élément argentin. Les Sarandis communs au sud de l'état manquent aux forêts des fleuves du nord, et le Berberis glaucescens S.t Hil., que j'ai rencontré seulement dans le sud du Rio Grande, se trouve aussi en Patagonie.

Néanmoins je fus bientôt forcé d'abandonner cette explication séduisante, parce que, parmi les arbres à feuilles caduques, il y en a beaucoup qui sont caractéristiques de la flore brésilienne. Sous ma ligne *de Pacca* ou *de Cedrela* ces arbres trouvent dans la Serra dos Taipes, Colonie San Lourenço, près du 32° lat. m. leur limite extrême méridionale. Parmi elles les espèces qui perdent leurs feuilles en hiver ont cette propriété aussi à Rio de Janeiro. Mon ami M. le Prof. Schwacke à Ouropreto me cite, parmi les arbres des environs de Rio qui perdent leurs feuilles en hiver, outre certaines Bombacées non représentées ici, des espèces d'*Erythrina*, *Tecoma* et *Pradosia* et en outre quelques espèces « exotiques » (importées?): *Ficus religiosa*, *Terminalia Catappa* et *Poinciana pulcherrima*. De cette dernière espèce Schomburgk affirme qu'elle donne des fleurs en Guyane pendant toute l'année, ce qui paraît indiquer qu'elle ne présente pas les mêmes phénomènes à Rio qu'en Guyane. Il paraît aussi que les *Cedrela* varient biologiquement au nord en ne perdant pas leurs feuilles en hiver, mais je ne possède pas de

données certaines à ce sujet. J'espère que ces communications donneront l'impulsion à M. Schwacke, Kurtz, Fritz Müller et à d'autres savants qui étudient la végétation sudaméricaine, pour instituer des observations analogues.

Le fait que les *Tecoma*, les *Erythrina*, les *Chorisia* et d'autres Bombacées perdent leurs feuilles aussi à Rio paraît démontrer que les raisons n'en sont pas dans le climat, mais dans l'histoire génétique de ces genres. Les feuilles de ces arbres sont caduques parce que les espèces primitives dont ils descendent ont acquis cette propriété. Il reste à étudier si l'hiver est pour tous également l'époque de la chute des feuilles. Ne serait-il pas possible qu'une espèce dont les feuilles tombent en été changeât dans un climat plus froid et, les pluies se trouvant autrement distribuées, les perdît en hiver? Il paraît en être ainsi. Schomburgk dit (p. 799) que les savanes ont leurs pluies d'avril à août, et que l'été est chaud et sec. Alors en été seulement quelques genres perdent leurs feuilles, parmi les Bignoniacées les *Iacaranda* et les *Tecoma*, et de plus les *Erythroxylon*. Ici, les *Tecoma* et les *Erythroxylon* perdent leurs feuilles de juin à août ou septembre. Il faut suivre ces différences phénoménologiques dans toute la région habitée par ces espèces. J'ai souvent lu que les *Erythroxylon* se dépouillent en été, c'est à dire pendant la saison sèche. Notre unique espèce, *Erythroxylon ovatum*, est donc peut-être l'unique exception dans tout le genre, et il est extrêmement curieux qu'il se dépouille ici en hiver. Cette espèce vit aussi au nord de la République Argentine, et il sera intéressant de savoir comment son cycle biologique s'y déroule. Au Rio Grande do Sul on ne connaît pas d'espèce de *Iacaranda*, certainement pas au sud, mais à S.[ta] Catharina, si je suis bien informé, le genre est représenté.

Nous avons donc, au Rio Grande, parmi les arbres à feuilles caduques en hiver, au moins deux éléments différents: un élément argentin chez lequel la chute des feuilles en hiver est un fait primaire et dû à la rigueur de l'hiver ainsi qu'à l'influence de l'eau qui baigne les racines de ces arbrisseaux et arbres; et un élément brésilien qui, grâce aux différences climatériques, a

acquis la propriété de perdre ses feuilles en hiver ici, tandis que les mêmes espèces et genres les perdent en été en Guyane et probablement aussi dans le nord du Brésil.

Je crois que ces observations, que je continuerai et communiquerai plus tard in extenso, seront instructives pour la discussion de ce thème si compliqué et si intéressant. Si tous les naturalistes qui, dans l'Amérique du Sud, s'occupent de la flore de leur contrée se communiquent leurs observations à ce sujet, nous pourrons, avec le temps, traiter cette question d'une manière comparative et exacte. Quelques provisoires que soient les résultats que j'ai communiqués, ils démontrent néanmoins que le phénomène de la chute des feuilles en hiver ne saurait être compris sans les données de l'évolution. Une plante peut avoir été créée dans une région éloignée et sous des conditions physiques extrêmement différentes de celles de son habitat actuel, et néanmoins avoir conservé des particularités qui ne lui sont plus nécessaires ni utiles. Je ne crois pas que *Zanthoxylon hiemale, Cupania vernalis, Myrsine floribunda* et quelques autres arbres qui portent des fleurs en hiver le fassent parce que l'hiver est la saison la plus favorable à leur floraison, mais parce qu'il l'était dans le climat où ils ont vécu jadis. A S. Lourenço, je fus extrêmement frappé de voir des milliers de *Myrsine floribunda* entièrement couverts de fleurs et de ne pas trouver plus tard un seul fruit. J'ai trouvé cet arbre en fleur en hiver aussi bien qu'au printemps; peut-être cette espèce est-elle ici en train de changer l'époque de sa floraison d'hivernale en printanière. J'ai souvent vu, aussi à Camaquam, les fleurs de l'hiver se faner sans être fécondées, soit parce que le temps était mauvais soit parce qu'il n'y a que très peu d'insectes en hiver pour les féconder. La limite méridionale de ces plantes représenterait donc le degré extrême des conditions défavorables que l'espèce peut encore supporter. Rio Grande do Sul, à cet égard, est un des pays les plus intéressants, parce qu'il forme la limite méridionale de la flore des forêts du Brésil. J'ai observé dans la colonie S. Lourenço un petit palmier extrêmement joli qui me fut determiné (j'ignore si c'est exactement), comme *Geonoma gracil-*

lima et que je connais déjà des forêts du nord de Porto Alegre. Or ce palmier dans la colonie de S. Lourenço porte des fruits, mais presque tous sans graines. Peu s'en est fallu que ce fait ne donnât lieu à un procès. Une grande maison qui fait commerce de semences m'avait demandé des graines de palmiers, et j'avais attiré son attention sur cette charmante *Geonoma*. Ayant été prié d'en envoyer, je donnai l'ordre au paysan dans la forêt duquel j'avais découvert ce palmier de m'en récolter les noisettes quand il y en aurait. Un jour il m'en apporta 15000, mais presque toutes vides. Comme je lui dis qu'elles ne pouvaient pas servir, il me répondit qu'il avait fait ce que je lui avais demandé et qu'il exigeait le prix fixé. Je le payai, et alors la même question du paiement se présenta entre moi et le chef de la maison à laquelle j'avais envoyé les graines. Ce monsieur en effet ne put pas vendre les semences; néanmoins il m'indemnisa pour les dépenses que j'avais faites sur son ordre. D'ailleurs il y avait peut-être, sur 80 à 100 noix, une avec graines, comme je l'ai vérifié.

Cette *Geonoma*, très rare d'ailleurs dans la Serra dos Taipes, a donc atteint ici l'extrême limite où quelques individus peuvent encore lutter avec succès contre des circonstances défavorables, peut-être ne sera ce pas pour longtemps. Il est donc évident que les phénomènes biologiques des arbres et des plantes en général ne peuvent être bien compris, si on les rapporte exclusivement aux conditions climatériques, géologiques etc. de leur habitat actuel. Comme, dans l'étude de la distribution géographique des plantes, ce ne sont plus les opinions de Grisebach, mais celles de Engler, qui nous expliquent les faits curieux que l'on observe, ce ne sont pas seulement les conditions physiques et géologiques de l'habitat que l'on doit étudier dans la phénoménologie cyclique des végétaux, mais aussi les conditions génétiques des espèces et de leur distribution géographique.

Les observations que l'on peut faire ici, permettent de se rendre compte de l'origine de la chute des feuilles en hiver. Abstraction faite des espèces qui perdaient leurs feuilles primitivement par la sécheresse de l'été, il est probable que le

développement des espèces à feuilles caduques en hiver n'a commencé que pendant l'époque tertiaire, correspondant à la formation des contrastes climatériques. Mais ces phénomènes n'ont pu se présenter subitement; il y aura eu, dans la vie cyclique des végétaux, des faits qui auront servi de point de départ.

C'est, en effet, ce que l'on peut affirmer en étudiant les arbres de Rio Grande. Ils se divisent, quant à la rénovation des feuilles, en deux catégories: ceux qui, comme les *Myrsine, Chrysophyllum* etc. n'ont jamais une période de renouvellement des feuilles, puisque celui-ci se fait successivement; et d'autres, qui comme beaucoup de Myrtacées, Samydacées etc. et comme en général la majorité de nos arbres, perdent leur feuilles au printemps, au moment où les nouvelles se développent. Ces deux phénomènes sont souvent parallèles et contemporains, mais, dans beaucoup de cas, les feuilles vieilles tombent avant que les nouvelles apparaissent. Suivant les différences du temps, des individus et de la localité, le phénomène varie considérablement, à tel point que je pris d'abord les exemplaires de *Sebastiana Klotzschiana* que je trouvais en septembre sans feuilles pour une espèce différente des autres qui étaient encore couvertes de feuilles. Mais je me convainquis que ce n'était pas le cas. De même que le temps de la floraison peut varier beaucoup dans la même localité, pour les exemplaires d'un même arbrisseau ou d'un même arbre, ainsi varie aussi l'époque de la chute des feuilles. Il est évident que, entre une espèce de *Sebastiana* qui est privée de feuilles seulement pendant quelques jours ou quelques semaines, et une autre chez laquelle cette période s'étend à quelques mois, il n'existe qu'une différence graduelle. Nous avons ici des espèces chez lesquelles la chute des feuilles est irrégulière et coïncide à peu près complètement avec la gemmation, chez lesquelles les divers individus montrent de grandes variations selon les années, les localités etc., et d'autres chez lesquelles tous les exemplaires sont privés de feuilles pendant 2 à 3 mois. Aussi la durée de ce temps de repos est-il différent dans les diverses espèces. Si l'hiver est beau, on peut voir des exemplaires de *Sebastiana hippophaïfolia* en fleur et avec de petites feuilles déjà

à la fin de juillet, tandis que les autres exemplaires ou tous, quand l'hiver est plus rigoureux, ne commencent à fleurir qu'en septembre. Le *Terminalia australis*, quoiqu'il perde ses feuilles en même temps que les autres *Sarandis*, ne bourgeonne qu'en octobre, en général quatre semaines plus tard que toutes les autres espèces qui perdent leurs feuilles. J'ai souvent été frappé de voir que c'était la seule espèce qui ne donnât encore aucun signe de végétation quand toutes les autres avaient déjà bourgeonné; cette espèce, qui a une période de repos de plus de 3 mois, est de toutes celles de cette contrée la mieux adaptée aux conditions spéciales de l'hiver.

En général, il me paraît que cet Etat de Rio Grande do Sul, où la végétation des forêts vierges du Brésil, appauvrie déjà en espèces, mais encore typique, trouve dans la ligne de Pasca sa limite méridionale, et où des espèces répandues jusqu'aux plaines de l'Amazone se trouvent à côté des *Duvaua*, des *Berberis* etc., plantes des pampas et même de la Patagonie, que cette région, dis-je, n'est pas moins intéressante par sa flore que par sa faune. Etant ici l'unique naturaliste et le premier qui s'y soit fixé à demeure, je me suis vu dans la nécessité de m'occuper aussi de la flore, quoique je ne sois pas botaniste, mais zoologiste. Mais, en étudiant les relations de la faune sudaméricaine, j'ai obtenu des résultats si différents de ceux de Wallace, que, si je ne me trompe, mes découvertes modifieront profondément les idées sur la distribution géographique des plantes. Aussi en botanique on a énormément exagéré l'importance des transports accidentels par les eaux, le vent, les oiseaux, et souvent, de même qu'en zoologie, on a trop perdu de vue les conditions anciennes. Je m'occuperai de cette question dans un travail spécial.

Rio Grande do Sul, 10 juillet, 1892.

Aug. Le Jolis. *Du nom de genre* Porella.

Les sectateurs intransigeants de la Loi de priorité ont commis de tels ravages dans la Nomenclature, qu'une réaction salutaire se produit énergique; la question est à l'ordre du jour du Congrès international de Gênes; déjà un Comité d'éminents botanistes de Berlin a formulé quelques propositions, auxquelles j'ai donné mon entière adhésion; et il est à espérer que, dans ce Congrès, on parviendra à mettre un terme aux bouleversements, aussi nuisibles qu'inutiles, causés par une observation irrationnelle de la loi de priorité, loi *accessoire* et non *essentielle*, et qui, ainsi que je ne cesserai de le répéter: « est un *moyen* pour obtenir la stabilité de la Nomenclature, et non pas le *but* de la Nomenclature et par conséquent ne doit pas tourner au détriment de celle-ci par suite d'une application outrée et malentendue » (1).

En Bryologie notamment, le langage courant est devenu presque inintelligible, grâce surtout aux désastreux errements de S. O. Lindberg. Comme exemple, j'avais déjà fait allusion au nom de genre *Porella* (2); il ne sera peut-être pas inutile de revenir sur ce sujet.

Le genre *Madotheca*, parfaitement constitué par Du Mortier, généralement admis et arrivé à comprendre une cinquantaine d'espèces, était absolument classique, lorsque S. O. Lindberg, sous le fallacieux prétexte de faire respecter la loi de priorité, s'avisa de remplacer ce nom usuel par celui de *Porella*, — simple substitution de noms qui lui permet de placer 5 *nobis* pour les espèces européennes; puis, comme le genre est riche en espèces exotiques, M.r le comte Victor Trevisan de Saint-Leon s'empresse à son tour de profiter de cette bonne aubaine, pour, en quelques minutes, apposer 40 *nobis*! à autant d'espèces précédemment dé-

(1) Quelques remarques sur la nomenclature générique des Algues. (Mém. Soc. sc. natur. Cherbourg, IV, 1855).

(2) Quelques notes à propos des « Plantae europeae » de M. Carl Richter. (Mém. Soc. sc. nat. et math. Cherb. XXVII, 1891).

crites et publiées, sous le nom générique *Madotheca*, par Nees, Lindenberg, Gottsche, Lehmann, Hampe, Taylor, De Notaris, Montagne, etc. ([1]). — Laissant de côté cette scandaleuse exploitation du *nobis*, et sans parler de l'injustice criante commise à l'égard des véritables auteurs des espèces, examinons quels droits ce nom *Porella* peut-il avoir à être introduit dans la nomenclature actuelle.

Dillenius a créé le genre *Porella* pour une plante reçue de Pensylvanie et sur laquelle il trouvait des organes de fructification tout particuliers; c'étaient des capsules percées de *pores* d'où s'échappait une poussière farineuse, d'où le nom *Porella*, et il caractérise ce nouveau genre de la façon suivante: « Porella est Musci genus capsulas antheraceas gerens nudas, operculo et pediculo carentes, pluribus poris per latera dehiscentes et pulverem farinosam emittentes. Hujus una species mihi innotuit, nempe: Porella pinnis obtusis. The blunt fin'd Porella; » et il ajoute dans la diagnose spécifique: « capsulae ad pinnarum alas enascuntur parvae, oblongae, turgidae, exiguis aliquot ad basim squamis cinctae, tenui membrana constantes, quae luci obversae tres in singulo latere globulos ostentant, totidem foraminibus exilibus (duobus superius, reliquis per latera hiscentibus) farinam fundentes » ([2]). — Je le demanderai à tout hépaticologue, est-il possible, d'après cette description et surtout à la vue des quatre capsules caractéristiques du genre figurées à la pl. 68, de soupçonner qu'il puisse s'agir d'un genre quelconque appartenant au groupe des Jungermanniées? Dillenius lui-même ne le croyait assurément pas, puisqu'il place son genre entre les Lycopodes et les Selaginelles, et assez loin de son genre *Lichenastrum* qui renferme les Jungermannes. Voici en effet l'ordre

([1]) Schema di una classificazione delle Epatiche, Memoria del S. C. Conte Vittore Trevisan de Saint Leon. (Mem. del Istit. Lombardo, cl. di sc. math. e nat. XIII, 1874. p. 383), — mémoire dans lequel « M. le comte Victor Trevisan de Saint-Leon énumère 856 espèces d'hépatiques, et sur ce nombre, jonglant adroitement avec de vieux noms de genres et d'espèces et les combinant avec art, il réussit à appliquer sa propre signature « TREVIS. » à 537 espèces, daignant consentir à laisser encore à 319 le nom de leur véritable auteur. »

([2]) Historia muscorum. — Opera Jo. Jac. Dilenii. Oxoniae, 1741.

des genres dans sa classification: gen. XIV. Lycopodium (p. 441); gen. XV. Porella (p. 459); gen. XVI. Selaginoides (p. 460); gen. XVII. Lycopodioides (p. 462); gen. XVIII. Anthoceros (p. 475); gen. XIX. Lichenastrum (p. 479), dans lequel figurent son *Lichenastrum Arboris Vitae facie, foliis rotundioribus* (= Madotheca Thuya) et son *Lichenastrum Arboris Vitae facie, foliis minus rotundis* (= Madotheca platyphylla).

Linné, qui n'a jamais vu la plante, signale ce genre d'après Dillenius, tout en interprétant les caractères d'après ses propres idées: « *Porella* Dill. hist. musc.* Musculus flos. Calyx nullus. Anthera ovata, clausa undique, utrinque tribus foraminibus dehiscens, punctisque totidem globosis notata. Femineus flos nondum innotuit » [1]. Dans le « Species plantarum » (1753), alors qu'il range son genre *Jungermannia* (synonyme de *Lichenastrum* Dill.) dans les « ALGAE », c'est dans les « MUSCI », à la suite de *Lycopodium,* qu'il place *Porella,* prenant soin d'apposer à ce nom le signe † indiquant que la plante lui est totalement inconnue; et il se borne à citer le synonyme de Dillenius sans y ajouter aucune phrase descriptive: « PORELLA †. — Porella pinnis obtusis Dill. musc. 479, t. 68, f. 1. — Habitat in Pensylvania. — *Hanc neque ego vidi, nec in solo natali investigare potuit D. Kalm.* » — En présence de cette déclaration de Linné et de la place que dans sa classification il assigne à ce genre *Porella,* n'est-ce pas une véritable aberration d'esprit que de prétendre lui attribuer la création du grand genre qui nous occupe?

A. L. de Jussieu, dans le « Genera plantarum » (1789), après son Ordo III: *Hepaticae,* divise son ordo IV: *Musci* en deux sections dont la deuxième, *Musci spurii,* se compose des deux genres *Porella* et *Lycopodium,* et caractérise ainsi le premier: « PORELLA Dill. L.* Pyxis axillaris sessilis oblonga, non calyptrata nec operculata, poris plurimis lateralibus dehiscens, squamulis basi cincta, foeta pulvere farinoso. Herba ramosa, foliis distichis. *Genus soli notum Dillenio.* »

[1] Car. Linnaei Decem plantarum genera. Acta Upsaliensia, 1741, p. 83, n.° 1031.

Ainsi donc Dillenius avait posé une énigme insoluble pour les Linné, les De Jussieu, et tous les autres botanistes de cette époque; et c'est Dickson qui, le premier et par hazard, s'aperçut, non d'après la description et les figures de Dillenius, mais seulement par l'inspection de l'échantillon conservé dans l'herbier d'Oxford, que cet échantillon devait appartenir à une Jungermanne. Examinant des mousses ayant servi d'emballage à des plantes reçues d'Amérique, il y trouva un *Splachnum* et un *Jungermannia* fructifiés, et ayant comparé celui-ci à l'échantillon de Dillenius, il reconnut que les deux plantes étaient semblables. Il cherche alors à deviner comment Dillenius a pu commettre une pareille erreur, et en arrive à supposer qu'il avait sans doute reçu un échantillon imparfait, détérioré par le temps ou par les insectes. Il fait remarquer en outre que la plante figurée par Dillenius est trop chargée de feuilles, et en effet elle rappelle plutôt l'aspect d'une Selaginelle que d'une Jungermanne. Il donne ensuite une description et une figure de cette espèce, la considérant avec raison comme nouvelle, et en souvenir du nom de Dillenius la nomme *Jungermannia Porella* (1). — En 1838, Nees d'Esenbeck (2) fait entrer l'espèce de Dickson dans le genre *Madotheca*, sous le nom de *Madotheca Porella*, et ce nom était universellement adopté.

Voyons maintenant la valeur des motifs invoqués par S. O. Lindberg pour ressusciter le genre *Porella*, qui n'est en réalité qu'une simple bévue de Dillenius, incompréhensible de la part d'un botaniste aussi habile, et dont Linné s'est complètement désintéressé en déclarant ne pas le connaître.

Dans le mémoire consacré à la réhabilitation de *Porella* (3), S. O. Lindberg avoue que la description de Dillenius est médiocrement appropriée (temligeneg endomlig), que les prétendus pores de la capsule ne peuvent être autre chose que des anthéridies

(1) Observations on the genus of Porella, and the Phascum caulescens of Linnaeus, by M. James Dickson (Trans. Soc. Linn. Lond. III, 1797, pp. 238-239, tab. 20, fig. 1).

(2) Naturgeschichte der Europäischen Lebermoose. III, p. 201.

(3) Utredning af Skandinaviens Porella-former (Acta Soc. sc. fenn. IX, 1871, pp. 327-345).

rondes brillant à travers la membrane et qu'il s'agissait d'une plante mâle prise pour une plante femelle; mais il prétend que tout cela ne peut autoriser à rejeter le genre, et qu'on doit se contenter de le corriger. Après des considérations spécieuses et déclamatoires sur ce qu'il appelle le droit historique du nom (namnens historiska rätt), il professe que le mot *Porella* est un « Noli me tangere ! » devant être scrupuleusement respecté et conservé, au même titre par exemple que *Blasia* Mich. — Ici l'assimilation me semble tout-à-fait inexacte; car *Blasia* n'a jamais été une énigme, il a toujours désigné une hépatique, il s'est transmis par la tradition, il a été adopté successivement par tous les auteurs et est incontestablement classique; — tandis qu'il en est tout autrement de *Porella,* et à l'égard de ce dernier les Lois de 1867 me paraissent devoir être rigoureusement appliquées.

Ces Lois prescrivent les règles à suivre pour la formation et l'adoption des noms de genre et d'espèce, tout en tolérant des exceptions pour les noms classiques et d'un usage universel, quoique défectueux; et cette sage mesure n'a d'autre but que d'éviter des changements incommodes. Mais quand il s'agit d'un nom oublié et méconnu, quelque vieux qu'il soit, c'est de fait un nom tout nouveau à introduire dans la Nomenclature et qu'il faut traiter comme tel. L'article 46 de ces Lois est ainsi conçu: « Une espèce annoncée dans un ouvrage sous des noms générique et spécifique, mais sans aucun renseignement sur les caractères, ne peut être considérée comme publiée. Il en est de même d'un genre annoncé sans être caractérisé »; et l'article 60 porte: « Chacun *doit* se refuser à admettre un nom dans les cas suivants:..... 3.° Quand il exprime un caractère ou un attribut positivement faux dans la totalité du groupe en question ou seulement dans la majorité des éléments qui le composent ». — Or il est de toute évidence que le genre *Porella* de Dillenius est fondé sur une grossière erreur et que ce nom *exprime un caractère positivement faux;* que sa description, chez Dillenius comme chez Linné, ne peut convenir à un genre quelconque d'hépatiques, qu'elle ne *caractérise* donc pas le genre actuellement connu sous le nom

de *Madotheca;* que, bien que le nom *Porella* soit accompagné chez Dillenius d'une description et de figures, cette description et ces figures sont telles qu'elles n'ont servi qu'à induire en erreur et par suite sont aussi nulles que si elles n'avaient jamais existé; — et quant à l'espèce, *pinnata*, Linné n'a donné *aucun renseignement sur ses caractères*, puisqu'il n'accompagne le nom « trivial » d'aucune phrase « spécifique »; c'est un simple « nomen nudum ». En conséquence, et par application des Lois de 1867, l'expression *Porella pinnata* Lin., genre aussi bien qu'espèce, doit être considérée comme nulle et non avenue, et ne peut dès lors entrer dans la Nomenclature. Et il est à espérer que les quelques Bryologues, qui, sans s'être rendu compte des faits, ont suivi aveuglément les errements de S. O. Lindberg, viendront à résipiscence et rentreront dans l'usage consacré pour le classique *Madotheca* Dumort.

Est-il besoin, en terminant, de parler des autres noms génériques antérieurs à *Madotheca* Dumort. (1822)? Disons seulement que les genres *Heimea* Neck. (1790), *Carpolepidum* Pal. Beauv. (1804), *Antoiria* et *Bellincinia* Raddi (1820) sont mal constitués; et que l'adoption de *Cavendishia* Gray (1821) obligerait à changer le nom du genre *Cavendishia* Lindl. (1837) admis dans les Vacciniacées, trouble fâcheux pour la Nomenclature et qui n'aurait nulle chance d'approbation. D'ailleurs je doute fort qu'aucun botaniste sérieux veuille ressusciter l'un ou l'autre de ces genres, pour le plaisir facile de commettre tout d'un coup une cinquantaine de *nobis* en remplacement de ceux des Lindberg et Trevisan, qui doivent disparaître de la Nomenclature.

MAX FLEISCHER. — *Beitrag zur Laubmoosflora Liguriens.*

(MIT TAFEL XVI).

Vorliegende Bearbeitung ist zum grossen Teil das Ergebnis der bryologischen Ausbeute, die ich während meines Aufenthaltes an der ligurischen Küste gemacht. Ebenso habe ich einige Arten und neue Standortsangaben aus dem unbestimmten Materiale des Moosherbarium's des Botanischen Institutes der Universität Genua entnommen, welches mir zur Bestimmung übergeben worden ist, und deren Resultat ich in einer späteren Bearbeitung zu veröffentlichen gedenke.

Von den 211 in meiner Arbeit angeführten Arten ist eine neue Art: *Weisia tyrrhena;* eine neue Varietät: *Tortula cuneifolia* var. *marginata,* sowie 3 neue Formen. Ferner für Italien zwei neue Arten: *Trichostomum Warnstorfii* und *Schistidium atrofuscum,* sowie 3 Varietäten und 1 Form. Neu für Ligurien selbst sind als Funde des Verfassers 48 Arten, 32 Varietäten und 4 Formen, sowie 3 Arten aus dem Herbar des Botanischen Institutes von Genua zu verzeichnen.

Insgesammt folgende 48 Arten:

Sphagnum rubellum, S. subnitens, Weisia crispata, W. tyrrhena, Dicranoweisia cirrhata, D. crispula, Dichodontium pellucidum var. fagimontanum, Dicranella subulata, Dicranum Starkii, D. Sauteri, Campylopus fragilis, Trematodon ambiguus, Fissidens cyprius, Trichostomum caespitosum, T. Warnstorfii, Leptobarbula berica, Cinclidotus aquaticus, Schistidium atrofuscum, Grimmia tergestina, Gr. sardoa, Gr. funalis, Dryptodon patens, D. Hartmani, Racomitrium protensum, R. lanuginosum, Amphidium Mougeotii, Zygodon Forsteri, Ulota crispa, Orthotrichum saxatile, O. nudum var. *Rudolphianum, O. Sardagnanum, O. urnigerum, O. stramineum (forma typica), Encalypta ciliata, E. contorta, Entosthodon ericetorum (forma typica), Bryum intermedium, B. alpinum* (?), *B. cirrhatum, Neckera pennata, Platygyrium repens,*

Amblystegium irriguum var. *tenellum*, *A. fluviatile*, *Hypnum fluitans* var. *pseudostramineum*, *H. scorpioides*, *H. callichroum*, *H. arcuatum*, *H. decipiens*.

Von *Homalia lusitanica*, die bis jetzt für Europa nur steril bekannt war, habe ich die Früchte aufgefunden. Ebenso möchte ich noch eine abnorme Bildung erwähnen, die ich in Gestalt von Zwillingsspaltöffnungen an einem *Orthotrichum*, gesammelt an einer Palme im Botanischen Garten von Genua, beobachtet habe.

Betreffs der Nomenclatur habe ich mich dem classischen Werke von Gustav Limpricht (Rabenh. Kryptogamen-Flora, IV Band), soweit dasselbe erschienen, angeschlossen.

Die bearbeiteten Arten sind, wo nicht anders angegeben, in den Jahren 1891/92 vom Verfasser selbst gesammelt.

Zum Schluss gestatte ich mir noch Herrn Dir. Prof. Dr. O. Penzig meinen besten Dank für die freundschaftliche Unterstützung mit dem nöthigen Studienmaterial auszuprechen, ebensowie Herrn Dr. A. Bottini für seine Beihülfe, die mir letzterer bei Feststellung der für Ligurien noch nicht veröffentlichten Arten erwiesen, und Herrn Dr. v. Venturi für die Bestätigung einiger kritischer Arten.

SPHAGNACEAE.

Sphagnum (Dill.) Ehrh.

1. **S. cymbifolium** Ehrh.; Limpr. R. K. Fl. p. 103 [1].

Auf sumpfigen Wiesen am Monte Ajona. (Monte Penna Gebiet). Laghi degli Abeti 1500 m. steril.

2. **S. rubellum** Wils.; Limpr. R. K. Fl. p. 114. *S. nemoreum* var. c. *tenellum*, Schimp. Enumeraz. crit. d. Muschi ital. Vent. & Bott. p. 74. Am Monte Ajona an den Laghi degli Abeti 1500 m. steril.

Diese Art ist neu für Ligurien.

[1] G. Limpricht « Die Laubmoose » Rabenhorst, Kryptogamen Flora. Vierter Band.

3. **S. subnitens** Russ. & Warnst. Die Acutifoliumgruppe d. europ. Torfmoose v. C. Warnstorf (Verh. des bot. Ver. der Prov. Brandenburg p. 115) *S. plumulosum* Röll. *S. luridum* (Hüb.) Warnst. (Hedwigia 1886, p. 230). In nassen Gräben des Prato Molle bei der Pietra Borghese (am Monte Ajona) 1600 m. steril.

Bemerk. Die Art ist neu für Italien? — Die genaue Bestimmung dieser interessanten Art schulde ich der Gefälligkeit des Herrn C. Warnstorf.

BRYINEAE.

Acrocarpae.

WEISIACEAE Schimp.

Hymenostomum R. Brown.

4. **H. microstomum** (Hedw.) R. Brown; Limpr. R. K. Fl. p. 226. De Not. Epil. p. 607.

Auf Brachaeckern bei Maria del Campo (Rapallo), c. fr. — Am Südabhang des Monte Ajona (Ligurischer Appennin) noch bei 1000 m., c. fr.; forma **planifolia nobis**: S. Anna bei Rapallo auf Brachaeckern, c. fr.

Bemerk. Diese neue Form unterscheidet sich von der typischen Pflanze durch die nicht eingebogenen Blattränder, und von der var. *brachycarpum* (Bryol. germ.) durch die gerade, nicht gebuckelte Kapsel.

5. **H. tortile** (Schwägr.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. IV B., p. 229. De Not. Epil. p. 606. Erbar. crittog. Ital. N.° 462. An Mauern, Felsen gemein um Rapallo, Nervi, längs der ligurischen Küste. Bis 400 m. beobachtet bei S. Fruttuoso, Portofinovorgebirge, c. fr.; v. β **subcylindricum** Schimp. an Mauern um Nervi, c. fr.

Bemerk. Diese Varietät mit verlängerter Kapsel ist durch zahlreiche Üebergangsformen mit der Hauptform verbunden. Die Varietät ist für Ligurien noch nicht publicirt worden, vielleicht ist sie im Herbar de Notaris in Rom noch nachzuweisen.

Gymnostomum Edw.

6. **G. calcareum** Bryol. germ.; Limpr. R. K. Fl. p. 233. De Not. Epil. p. 603. An Kalkmauern häufig um Rapallo, Zoagli, Val Foggia, c. fr.; v. β **tenellum** Bryol. eur. am Wege von Rapallo nach Monte Allegro 250 m., c. fr.

Bemerk. Die Varietät ist in Ligurien noch nicht beobachtet worden.

Hymenostylium Brid.

7. **H. curvirostre** (Ehrh.) Limpr.; R. K. Fl. p. 238. *Gymnostomum curvirostrum* De Not. Epil. p. 602. Milde in Bryol. sil. p. 48. « Ad saxa umida prope la Pieve » leg. Gennari, Jul. 1857. Valle di Guarazza, leg. Gennari Sett. 1852 (ex. herb. R. Orto Bot. Genova), c. fr. Die Exemplare des letzteren Fundortes weisen Uebergangsformen zu der folgenden Varietät auf. — Var. β **scabrum** Lindb. (Struppa, Genova) leg. Gennari. April 1851 (ex. herb. R. Orto Bot. Genova), c. fr.; var. γ. **cataractarum** Schimp. Limpr. R. K. Fl. p. 240. Im Bache des Val Tuya bei Rapallo, c. fr.

Bemerk. Beide Varietäten sind neu für Ligurien.

Weisia Fund. II, p. 79.

8. **W. crispata** (Bryol. germ.) Jur.; Limp. R. K. Fl. p. 254. *Hymenostomum crispatum* De Not. Epil. p. 607. An der Sonne ausgesetzten Nagelfluhfelsen mit *Grimmia tergestina* vergesellschaftet oberhalb S. Fruttuoso (Portofinovorgebirge 400 m.) c. fr. An kalkhaltigen Felsen bei Nervi, c. fr.

Bemerk. Diese Species ist neu für Ligurien.

9. **W. tyrrhena** nov. sp. (Taf. XVI).

Einhäusig; die ♂ Blüte dicht neben der ♀ (jedenfalls anfänglich gipfelständig) mit bis 3 Antheridien (0,15 mm.) und sparsammen Paraphysen (wenig länger), Hüllblätter kurzzugespitzt

mit Rippe; anch einzelne Antheridien gestützt durch ein Perigonialblatt, gedeckt durch ein Laubblatt in den Achseln der oberen Blätter. Antheridien bis 0,20 mm. lang. Pflanzen in dichten Räschen wenige Millimeter hoch. Stengel dicht schopfig beblättert, mit deutlichem Centralstrang (bis 0,045 mm.) von weitlumigen Zellen begrenzt, die nach aussen allmählich enger, aber weniger verdickt sind. Blätter (bis 1,5 mm.) feucht aufrechtabstehend, trocken hakenförmig eingekrümmt, länglich lanzettlich mit *plötzlich abgestutzter Spitze;* Blattränder *stark spiralig eingerollt,* so dass sich die beiden Blatthälften meistens berühren. Die ziemlich kräftige, im Alter röthliche Rippe in den untern Blättern als winziges wasserhelles Spitzchen austretend, dagegen in den oberen Blättern meistens *nicht bis zur Spitze fortgeführt.* Rippe mit 4-5 medianen Deutern, 2 Stereidenbändern, von denen das untere stark entwickelt in die nicht differenzirten Rücken-Aussenzellen übergeht, während die 2-4 Bauchzellen sehr gut differenzirt sind. Blattzellen im unteren Drittel der oberen Blätter wasserhell, ohne Chlorophyll (1 : 3), schräg, gegen die Blattränder als Saum verlaufend und gegen die Ränder etwas enger. Grüne Zellen mehr oder weniger gut abgegrenzt mit niedrigen Papillen, etwas unregelmässig, rundlich viereckige mit dreieckigen und länglichen gemischt, im Mittel 0,006-0,009 mm. Innere Perichätialblätter wenig eingebogen bis flach, hoch hinauf aus farblosen länglichen Zellen gewebt mit schwacher Rippe, am Grunde fast halbscheidig. Seta 3-4 mm. hoch, licht strohgelb, rechts gedreht, gleichstark. Vaginula länglich, oft an einer Seite mehr ausgebaucht. Kapsel eilänglich rothbraun, mit kleiner Mundöffnung (Urne im Mittel 0,70 mm. lang) *mit 5 deutlichen Längsfalten.* Deckel bis $^3/_4$ der Urne (0,50 mm.) kegelig, lang und etwas schiefgeschnäbelt. Zellen gerade. Haube glatt, die Kapsel $^3/_4$ bedeckend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, unregelmässig 4, 5 und 6 eckige und längliche gemischt; unter der Mündung 2-3 Reihen kleinere Zellen. Spaltöffnungen normal phaneropor am Kapselgrunde. *Ring ausgebildet,* aus einer (2) Reihe grosser Zellen gebildet die *sich stückweise* ablösen. *Peristom gut ausgebildet,* röthlich-braun, tief unterhalb der Mündung eingefügt,

dieselbe bis 0,16 mm. überragend. Peristomzähne (16) länglich lanzettlich, 4-6 gliedrig, sehr lang und dicht papillös, am Grunde zusammenhängend. Sporen durchscheinend rostfarben, 0,014-0,019 mm., feinwarzig; Reife im März, April.

An heissbesonnten Nagelfluhfelsen von mir am 12 April 1892 zwischen Portofino und San Fruttuoso (Portofinovorgebirge) in 400 m. Höhe aufgefunden.

Bemerk. Diese neue Art characterisirt sich hauptsächlich durch den grossen ablösbaren Ring und die ziemlich lang entwickelten Peristomzähne, während der vegetative Teil sie der *Weisia crispata* nähert, obwohlder anatomische Bau der Blattrippe (differenzirte Aussenzellen an der Banchseite) sie an *Trichostomum* anschliesst. Herr. Dr. v. Venturi theilte mir über die Stellung der Pflanze folgendes mit: « Der Ring stellt die Pflanze zwischen *Weisia* und *Gyroweisia*, der anatomische Bau der Blattrippe nähert sie der *W. crispata*, aber als *W. crispata* könnte ich sie nicht ansehen, noch weniger aber zu der zweihäusigen *Gyroweisia* ziehen etc. ».

10. **W. viridula** (L.) Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 255. *Weisia controversa* De Not. Epil. p. 599. Häufig an der ligurischen Küste, bis 600 m. Monte Bosa an schwachkalkhaltigen Felsen beobachtet. c. fr.; var. β **amblyodon** (Brid.) Bryol. eur. Limpr. R. K. Fl. p. 256. An Mauern, auf Erde um Rapallo an mehreren Orten, Monte Telegrafo, Monte Ajona bei 1200 m., c. fr. — Ferner in einer der var. *arenicola* Limpr. sich nähernden Form bei Rapallo, c. fr.

Bemerk. Die Varietät ist für Ligurien noch nicht publicirt worden; jedenfalls lässt sie sich noch im Herbar De Notaris in Rom nachweisen.

Dicranoweisia Lindb.

11. **D. cirrhata** (L.) Lindb.; Limpr. R. K. Fl. p. 263. *Weisia cirrhata* De Not. Epil. p. 596. An Weinbergsmauern bei Borzonasca 160 m., c. fr., in schwärzlich-grünen Rasen.

Bemerk. Neu für Ligurien.

12. **D. crispula** (Hedw.) Lindb.; Limpr. R. K. Fl. p. 264. *Weisia crispula* De Not. Epil. p. 598. An Serpentinfelsen im Monte Penna-Gebiet häufig, Rocca Tomarlo, 1500 m.; Gipfel des Monte Penna 1735 m., c. fr. etc. — forma **atrata** Bryol. germ. II, p. 67, t. 30, f. 15 *b* am Monte Penna 1700 m., auf dem Gipfel des Monte Misurasca 1800 m., c. fr. nicht selten.

Bemerk. Neu für Ligurien. Die Stammform habe ich auch in den unbestimmten Moosen des Herbarium's des Bot. Institutes von Genua an Exemplaren, die bereits im Juli 1851 in den Buchenwäldern von Caprena leg. Gennari gesammelt worden, nachweisen können.

Eucladium Bryol. eur.

13. **E. verticillatum** (L.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 268. *Weisia verticillata* De Not. Epil. 598. An feuchten Kalkfelsen häufig an der ligurischen Küste, besonders Riviera di Levante, oft fruchtend, bis auf das Hochgebirge verbreitet; z. B. am Monte Ajona in sehr compacten dunkelbraungrünen sterilen Rasen bei 1500 m. Formen mit stachelspitzien Blättern nicht selten. Var. β. **angustifolium** Jur.; Limpr. R. K. Fl. p. 270. An triefenden Kalkfelsen im Thal Costa di Cerisola bei Rapallo.

RHABDOWEISIACEAE.

Dichodontium Schimp.

14. **D. pellucidum** (L.) Schimp. var. β. **fagimontanum** Brid.; Limpr. R. K. Fl. p. 300. In den Ritzen von Flyschschieferfelsen an der Strasse von S. Maria del Taro nach Borgonuovo 900 m., steril.

Bemerk. Neu für Ligurien.

DICRANACEAE.

Dicranella Schimp.

15. **D. varia** (Hedw.) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 324. De Not. Epil. p. 639. Sehr häufig um Rapallo wie auch an andern Orten; bei 600 am Monte Bosa (Rapallo) beobachtet, c. fr. Var. β. **tenuifolium** (Bruch.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 326. Auf lehmigem Boden im Thal der Tuja bei Rapallo c. fr.; bei San Fruttuoso 100 m., c. fr.

16. **D. subulata** (Hedw.) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 326. *Dicranum subulatum* De Not. Epil. p. 624. In kleinen Erdhöhlungen unter überhängenden Wurzeln an einem lehmigen steilen Küstenabhang bei S. Michele (Rapallo) steril.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

Dicranum Hedw.

17. **D. Starkei** Web. & Mohr.; Limpr. R. K. Fl. p. 342. De Not. Epil. p. 630. Oberhalb Varese Liguria im östlichen Appenin, c. fr. leg. Gennari Juni 1854.

Bemerk. Diese Art, welche neu für Ligurien ist, habe ich aus unbestimmten Moosen des Herbarium's des Bot. Institutes in Genua nachgewiesen.

18. **D. undulatum** Ehrh.; Limpr. R. K. Fl. p. 346. De Not. Epil. p. 615. In Gehölz auf mässig feuchtem Boden bei S. Anna (Rapallo) steril.

19. **D. scoparium** (L.) Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 351. De Not. Epil. p. 619. Häufig in den Bergen um Rapallo c. fr., Monte Ajona 1400 m. steril. Var. **turfosum** Milde Bryol. sil. p. 71. Auf sumpfigen Bergwiesen am Pietra Borghese 1600 m. Monte Penna 1735 m., am Monte Misurasca, steril. Var. **paludosum** Schimp.

1860. Syn. p. 90. Am Monte Ajona (Laghi degli Abeti) 1500 m. Steril.

Bemerk. Sämmtliche Varietäten sind für Ligurien noch nicht veröffentlicht worden, Die Var. *paludosum* findet sich jedenfalls auch an den Sumpfseen des Monte Misurasca vor.

20. **D. longifolium** Ehrh.; Limpr. R. K. Fl. p 373. De Not. Epil. p. 625. Vent. e Bott. En. crit. d. M. ital. p. 58. An Serpentinfelsen in den Buchenwäldern des Monte Penna unterhalb der Incisa 1350 m.; steril.

21. **D. Sauteri** Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 375. De Not. Epil. p. 626. Erb. Crittog. Ital. N.° 410. Zwischen Baumwurzeln im Buchengebüsch des Monte Ajona 1500 m., c. fr.

Bemerk. Für Ligurien bisher noch nicht nachgewiesen worden.

Campylopus Brid.

22. **C. fragilis** (Dicks). Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 393. De Not. Epil. p. 649. Auf nackter Erde unter Gebüsch von *Erica arborea* am Monte del Telegrafo (Portofinovorgebirge) 400 m. steril.

Bemerk. Neue Art für Ligurien.

Dicranodontium Bryol. eur.

23. **D. longirostre** (Starke) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 404. De Not. Epil. p. 636. In den Ritzen alter Strassenmauern bei Portofino, steril.

Bemerk. Diese Art ist wenig verbreitet im Gebiet.

Trematodon Michx.

24. **T. ambiguus** (Hedw.) Hornsch.; Limpr. R. K. Fl. p. 415. De Not. Epil. p. 663. Auf Erdblössen zwischen Gras unterhalb des Gipfels des Monte Ajona bei 1670 m., c. fr.

Bemerk. Neue Art für Ligurien. Meines Wissens ist von dieser für Italien seltenen Art im Appenin noch kein Fundort bekannt geworden.

LEUCOBRYACEAE.

Leucobryum HAMPE.

25. **L. glaucum** (L.) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 419. De Not. Epil. p. 285. Auf mässig feuchtem Boden in Gehölz bei S. Anna (Rapallo) steril. Am Monte Telegrafo (Portofinovorgebirge) 450 m., c. fr.

FISSIDENTACEAE.

Fissidens HEDW.

26. **F. bryoides** (L.) Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 428. De Not. Epil. p. 483. In Strassengräben etc. um Rapallo, S. Michele, Pagana bei S. Margherita, c. fr. Var. β **Hedwigii** Limpr. R. K. Fl. p. 429. *F. incurvus* De Not. Epil. p. 485. An Hecken in Strassengräben um Rapallo ziemlich verbreitet. An Böschungen bei S. Michele, Rapallo, c. fr., teste R. Ruthe.

Bemerk. Die Varietät kommt oft in einer sehr degenerirten Form vor, mit ganz fehlgeschlagenen Blatträndern, wenige mm. hoch, so dass sie im Habitus dem *F. Bambergeri* sehr ähnlich wird.

« Merkwürdiger Weise fand ich Individuen darunter, die gar keine Blattränder und nur angedeutete Innenränder hatten, doch auch diese waren rein ♀ und ich kann sie daher nicht für *F. Bambergeri*, sondern nur für unentwickelte Pflanzen mit fehlgeschlagenen Blatträndern halten ». R. Ruthe.

27. **F. incurvus** Starke; Limpr. R. K. Fl. p. 431. *Fissidens Sardous* De Not. Epil. p. 486. An Böschungen im Bot. Garten von Genua. Pagana bei S. Margherita.

28. **F. tamarindifolius** (Don, Turn.) Brid.; Limpr, R. K. Fl. p. 433. Auf Gartenerde im Bot. Garten von Genua. Teste R. Ruthe.

Bemerk. Diese seltene Pflanze ist bis jetzt nur für Italien bei Meran (Südtyrol) nachgewiesen (Milde).

29. **F. Cyprius** Juratzka; Limpr. R. K. Fl. p. 435. In schattigen Gräben bei Rapallo an der Provinzialstrasse nach Ruta. Teste R. Ruthe. Am Bach Tuja in Rapallo, c. fr.

Bemerk. Neue Art für Ligurien.

30. **F. crassipes** Wils.; Limpr. R. K. Fl. p. 439. De Not. Epil. p. 484. Auf Kalktuff an alten Oelmühlen um Rapallo zerstreut, c. fr.

Bemerk. Hier und da finden sich Exemplare mit Zwitterblüten. Ferner in einer robusten breitblättrigen Form mit paraphysenartigen Haaren, an *F. Mildeanus* erinnernd.

31. **F. adiantoides** (L.) Hedw.; Limpr. R. K. Fl, p. 449. De Not. Epil. p. 478. S. Siro di Struppa (Genova) leg. Gennari, April 1852. ex. Herb. R. Orto bot. Genua.

Bemerk. Diese Art ist in Ligurien viel seltener anzutreffen als die folgende Art.

32. **F. decipiens** De Not. Epil. p. 479. Piccone Elench. musch. lig. N.° 181. Limpr. R. K. Fl. p. 451. Um Rapallo, Portofino c. fr. an verschiedenen Stellen, häufig und fruchtend in den Bergen an der Küste bis 600 m.

33. **F. taxifolius** L. Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 452. De Not. Epil. 481. Häufig steril um Rapallo, Portofino, Nervi etc. Bei San Eusebio im Bisagnothal bei Genua c. fr. *Forma* **mucronatus** Limpr. R. K. Fl. p. 454. An Böschungen, S. Michele bei Rapallo steril.

Bemerk. Die Form ist neu für Ligurien, sowie auch für Italien, wie mir von D.r A. Bottini mitgetheilt.

SELIGERIACEAE.

Seligeria Bryol. eur.

34. **S. recurvata** (Hedw.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 467. De Not. Epil. p. 655. An verwittertem Flyschkalk bei Nervi 100 m. c. fr. Rapallo, im Thal Tuja 100 m., c. fr.

DITRICHACEAE.

a) Cleistocarpi.

Pleuridium Brid.

35. **P. alternifolium** (Dicks. Kaulf.) Rabenh.; Limpr. R. K. Fl. p. 202. De Not. Epil. p. 730. Erb. Crittg. Ital. N.° 719. Auf Brachäckern S. Anna bei Rapallo, c. fr.

36. **P. subulatum** (Huds) Rabenh.; Limpr. R. K. Fl. p. 203. De Not. Epil. p. 731. Auf einem Brachacker bei Maria del Campo (Rapallo), c. fr.

b) Stegocarpi.

Ditrichum Timm.

37. **D. homomallum** (Hedw.) Hampe.; Limpr. R. K. Fl. p. 501. *Leptotrichum homomallum* De Not. Epil. p. 515. Im Appenin oberhalb Varese (Ligurien) c. fr. leg. Gennari. Juni 1854.

Bemerk. Diese Species ist aus den unbestimmtem Moosen des Herb. des Bot. Gartens in Genua nachgewiesen. Nach Mittheilung von Dr. A. Bottini ist diese Art aus dem Gebiet nur noch bei Nizza? leg. Olivier notirt.

38. **D. flexicaule** (Schleich.) Hampe; Limpr. R. K. Fl. p. 503. De Not. Epil. p. 514. Auf sterilen Weideplätzen des Monta-

nasco, S. Eusebio bei Genua, steril. Var: **sterile** De Not. Epil. p. 515. In Wäldern des Monte Cretto, leg. Gennari, April 1851, ex Herb. R. Orto bot. Genova.

39. **D. pallidum** (Schreb.) Hampe. Limpr. R. K. Fl. p. 506. *Leptotrichum* De Not. Epil. p. 513. Auf sterilem Ackerboden S. Anna bei Rapallo c. fr. Auf Mauerkronen S. Margherita c. fr.

Ceratodon Brid.

40. **C. purpureus** (L.) Brid.; Limpr. R. K. Fl. p. 484. De Not. Epil. p. 568. An der Küste selten, häufiger im Gebirge. Incisa (Monte Penna Gebiet) 1300 m., c. fr. Monte Ajona 1500 m. steril. S. Anna bei Rapallo in einer fast an Var. ε. **Graefii** (Schlieph.) erinnernden Form. Am Gipfel des Monte Penna 1700 m. in einer 1 cm. hohen dichtrasigen sterilen Form, mit lang zugespitzten Blättern und austretender Rippe. Var. δ. **flavisetus** Limpr. R. K. Fl. p. 487. An Schieferfelsen bei S. Maria del Taro 900 m. c. fr. Laghi degli Abeti, 1500 m. cfr.

Bemerk. Die Varietät *flavisetus* ist nur noch von Roccabruna oberhalb Voltri (leg. De Notaris Apr. 1860) bekannt. Siehe U. Brizi, Reliquie Notarisiane, in Annuario R. Ist. Bot. di Roma, V. Fasc. I, p 30.

POTTIACEAE.

a) Cleistocarpi.

Phascum Schreb.

41. **P. rectum** With.; Limpr. R. K. Fl. p. 190. De Not. Epil. p. 734. An Böschungen der Provinzialstrasse von Rapallo nach Ruta c. fr. — Eben daselbst eine Form mit dicht warzig-papillösen Blättern.

b) Stegocarpi

Pottia Ehrh.

42. **P. minutula** Var. **conica** (Sichleich) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 529. *P. minutula* var. γ *Sardoa* (?) De Not. Epil. p. 590. Am. Meeresufer auf d. Wege v. Rapallo nach S. Michele c. fr.
Bemerk: Diese Var. ist neu für Ligurien.

43. **P. truncatula** (L.) Lindb.; Limpr. R. K. Fl. p. 529. *P. truncata* De Not. Epil, p. 589. Auf Erde an d. steilen Abhängen der Olivengärten am Portofinovorgebirge, cfr. An der Strasse von Rapallo nach S. Lorenzo. c. fr.

44. **P. lanceolata** (Hedw.) C. Müll.; Limpr. R. K. Fl. p. 533. *Anacalypta lanceolata* De Not. Epil. p. 580. Bei Genua leg. ? Ex. Herb. R. Orto bot. Genova. Var. **angustata** Bryol. eur. Bei S. Fruttuoso, c. fr.

45. **P. Starkeana** (Hedw.) C. Müll.; Limpr. R. K. Fl. p. 534. *Anacalypta Starkeana* De Not. Epil. p. 582. An Strassendämmen bei Rapallo und auf lehmigem Boden bei S. Anna (Rapallo), c. fr.
Bemerk. Die Seten sind bei den hiesigen Pflanzen rechts gedreht (*forma dextrosa*).

Didymodon (Hdw.).

46. **D. luridus** Hornsch.; Limpr. R. K. Fl. p. 549, De Not. Epil. p. 566. An Kalkschiefer bei Rapallo, c. fr.; am Bogofluss bei S. Anna, c. fr.; auf Mauererde im Spinolagarten; Borzonasca 150 m. c. fr.
Bemerk. Frucht nicht selten, ebenso eine Form mit verlängerten sterilen Aesten, die beinahe die Kapselhöhe erreichen.

47. **D. tophaceus** (Brid.) Jur.; Limpr. R. K. Fl. p. 552. *Trichostomum tophaceum* De Not. Epil. p. 506. An feuchten Mauern,

gemein längs der ligurischen Küste, c. fr. — Var. **brevifolius** Bryol. eur. An Mauern bei Rapallo.

Bemerk. Häufig fruchtend und in verschiedenartigen Habitusformen.

48. **D. rigidulus** Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 554. *Trichostomum rigidulum* De Not. Epil. p. 507, forma **propagulifera.** An feuchtem Flyschkalk hinter dem Kloster Monte Allegro 650 m. steril.

Bemerk. Die Pflanzen sind ♂ Exemplare in lockerrasiger Form, und entwickeln am oberen Ende des Stämmchens in den Achseln der Blätter mehrzellige Brutkörper, welche Eigenschaft meines Wissens bei dieser Art noch nicht beobachtet worden ist.

Trichostomum Edw.

49. **T. caespitosum** (Bruch) Jur.; Limpr. R. K. Fl. p. 572. *Anacalypta caespitosa* De Not. Epil. p. 581. Oberhalb Olmo im Bisagnothale bei Genova, leg.? 1851.

Bemerk. Diese Species ist neu für Ligurien, nachgewiesen aus unbestimmten Exemplaren des Herb. des Bot. Gartens in Genua.

50. **T. triumphans** De Not.; Piccone Elenc. musch. lig. N.° 165. De Not. Epil. p. 505. An verwitterten Kalkfelsen bei Nina Val Foggia (Rapallo) c. fr.

51. **T. crispulum** Bruch.; Limpr. R. K. Fl. p. 576. De Not. Epil. p. 503. Sehr gemein u. häufig fruchtend, längs der ligurischen Küste bis 650 m. beobachtet.

Bemerk. Unter den vielen Abänderungen möchte ich eine mit gestutzten Perichätialblättern erwähnen, die nicht mit dem *Tr. brevifolium* Limpr. R. K. Fl. p. 575 identisch ist.

52. **T. viridulum** Bruch.; Limpr. R. K. Fl. p. 577. Auf Mauerkronen an vielen Orten um Rapallo c. fr., nicht über 100 m. beobachtet. In einer dichtrasigen, bis 2^{cm} hohen Form in einem verlassenen Steinbruch bei Rapallo, c. fr.

53. **T. mutabile** Bruch; Limpr. R. K. Fl. p. 579. De Not. Epil. p. 504. An Mauern bei Portofino, Rapallo, Val Foggia zerstreut. Montanasco bei Genua, c. fr. Zwischen Borzonasca u. Sopra la Croce 300 m. c. fr.

Bemerk. Diese bezüglich der vegetativen sowie der das Peristom betreffenden Merkmale sehr variable Art ist im Gebiete (Riviera di Levante) nicht selten. Von den verschiedenen Abänderungen möchte ich eine Var. **cuspidatum** eingehender erwähnen. Grösse und Habitus dieser Pflanze sind wie die der Normalform. Blätter länger, allmählicher zugespitzt (mit vorgezogener Lamina) *Stachelspitze bis* 0,16 mm. austretend. Anatomie des Stengels typisch, die Blattrippe mit 6-8 *medianen* Deutern, 2 Stereïdenbändern und differenzirten Aussenzellen; Seta oft zu zwei. Kapsel oft mit schiefer Mundöffnung. Zellen des Exotheciums unregelmässig länglich, *nicht verdickt* (An italienischen Exemplaren habe ich nie dickwandige Exotheciumzellen beobachten können). Peristom bis 0,25 mm. hoch, *fein papillös.*

Die mir von D.r Venturi mitgetheilte Ansicht, dass vorstehende Form wohl zu *T. mutabile* zu ziehen sei, theile ich vollkommen, da sie mit der Hauptform durch Übergangsformen verbunden ist.

54. **T. nitidum** (Lindb.) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 581. An Kalk u. Nagelfluhfelsen häufig um Rapallo, Portofino, Nervi immer steril! über 200 m. nicht beobachtet.

55. **T. flavovirens** Bruch.; Limpr. R. K. Fl. p. 584. De Not. Epil. p. 502. An einer Stelle zwischen Rapallo u. S. Michele, am Hafen v. Rapallo, auf sandigem Boden, steril.

56. **T. Warnstorfii** Limpr. R. K. Fl. p. 587. Auf morschem Holze alter Mühlräder u. an feuchten Kalksteinen: Costa di Cerisola*und Val Tuja, bei Rapallo, steril.

Bemerk. Diese interessanteund sehr seltene Art war für Italien bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Die von mir gesammelten Exemplare sind mit den Originalexemplaren von Män-

nedorf am Zürichsee (Schweiz) genau identisch, nur von etwas schwächerem Habitus, der sich auf den weniger feuchten Standort zurückführen lässt. Leider liessen sich keinerlei Spuren von Blüten an den hiesigen Exemplaren constatiren, dagegen auch in den oberen Blättern zahlreiche, sehr verzweigte, mehrzellige Brutkörper. An den von mir am 25 Juni 91 in Gemeinschaft mit F. Weber am Zürichsee gesammelten Exemplaren habe ich neben den ♂ ebenfalls ♀ gipfelständige Blüten constatiren können. Die in Limpr. R. K. Fl. p. 589 ausgeprochene Vermuthung, dass *T. Warnstorfii* Limpr. die ♂, und *T. Ehrenbergii* Lorentz die ♀ Pflanze ein und derselben Art danstellen könnten, wird dadurch wohl schon genügend widerlegt, abgesehen von dem Umstande, dass die Pflanze der Riviera ganz übereinstimmend mit der vom Nordfusse der Alpen ist; also trotz der südlichen Lage keinerlei Anpassung an die Formen des *T. Ehrenbergii* zeigt, mit dem es vorläufig, ausser der Brutkörperbildung, nur noch die anatomischen Merkmale gemeinsam hat.

Timmiella (De Not.) Limpr.

57. **T. anomala** (Bryol. Eur.) Limpr. R. K. Fl. p. 592. *Trichostomum anomalum* De Not. Epil. p. 500. Auf Humus an einem Bache bei Paraggi (Portofino) 300 m., c. fr. Bei Borzonasca 150 m., c. fr.

Leptobarbula Schimp.

58. **L. berica** (De Not.) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 596. *Trichostomum bericum* De Not. Epil. p. 509. An der Schattenseite zersetzter Flyschschieferfelsen im Val Foggia bei Nina (Rapallo).

Bemerk. Diese Art ist für Ligurien noch nicht nachgewiesen worden.

Tortella (E. Müll.).

59. **T. inclinata** (Hedw. fil.) Limpr. R. K. Fl. p. 602. *Tortula* De Not. Epil. p. 558. An kalkarmen Felsen, Costa di Cerisola (Rapallo) c. fr., Häufiger im Gebirge; an der Incisa (Monte Pen-

nagebiet) 1300 m. Monte Cretto leg. Gennari, aus dem Herb. des Bot. Gartens in Genua.

60. **T. tortuosa** (L.) Limpr. R. K. Fl. p. 604. *Tortula* De Not. Epil. p. 656. Überall verbreitet an Felsen c. fr. Gipfel des Monte Misurasca 1800 m. Var. **rigida ?** Boul. Musc. de la France p. 420, 1884: an Felsen des Monte Bosa 600 m. Die Exemplare stimmen mit der Beschreibung in Boulay Musc. gut überein. — Var. **angustifolia** Jur. l. c.: auf Waldboden, S. Anna bei Rapallo, Alpi di Rezzo leg. Gennari ex. herb. R. Orto Bot. Genua.

Bemerk. Die Varietäten sind neu für Ligurien.

61. **T. squarrosa** (Brid.) Limpr. R. K. Fl. p. 607. *Pleurochaete* De Not. Epil. p. 560. Häufig an der Küste bis 400 m. Portofino, Monte Allegro, immer steril.

Barbula Hedw.

62. **B. unguiculata** (Huds) Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 612. *Tortula* De Not. Epil. p. 548. Sehr gemein und überall verbreitet c. fr. Var. γ **apiculata** (Hedw.) Bryol. eur. Limpr. R. K. Fl. p. 614: auf Erde S. Michele bei Rapallo. Var. δ **microcarpa** (Schultz) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 614: an der Strasse nach Zoagli, c. fr.; S. Eusebio (Bisagnothal bei Genua). Ferner in einer Form mit stark weissglänzender Rippe um Rapallo S. Lorenzo c. fr.

Bemerk. Beide Varietäten sind neu für Ligurien.

63. **B. fallax** Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 614. *Tortula.* De Not. Epil. p. 554. An der Strasse nach S. Michele bei Rapallo c. fr. Monte Collâ oberhalb Rapallo 700 m. steril.; auf Hügeln bei Staglieno leg. Gennari, Apr. 52, Ex. Herb. R. Orto Bot. Genua. Var. γ **brevifolia** Schultz. Limpr. R. K. Fl. p. 616. Im Val Foggia, an Mauern.

Bemerk. Die Varietät ist in Ligurien noch nicht beobachtet worden. Ferner in einer sehr robusten Form, Blätter mit sehr

englumigen Zellen und verdickten Zellwänden in den Bergen von Fegino (Genua) leg. Gennari; ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

64. **B. gracilis** (Schleich) Schwägr.; Limpr. R. K. Fl. p. *Tortula* De Not. Epil. p. 552. An Faulschiefrigen Stellen an der Strasse bei S. Michele (Rapallo) c. fr. Monte Bosa an Felsen 600 m. Var. β **viridis** Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. 624. Auf sandigem Boden am Hafen bei Rapallo.

Bemerk. Die Varietät ist neu für Ligurien.

65. **B. convoluta** Hedw. Var. β **commutata** (Jur.) Husnot. *Tortula commutata* Jur. Vent. & Bott. Enum. crit. p. 49 (1884). Limpr. R. K. Fl. p. 630. Auf sterilen Weiden am Montanasco bei Genua 350 m.

Bemerk. Die Varietät ist in Ligurien noch nicht beobachtet worden.

Aloina (C. Müll.) Kindb.

66. **A. aloides** (Koch.) Lindb.; Limpr. R. K. Fl. p. 640. *Tortula* De Not. Epil. 528. Auf lehmigem Boden um Rapallo, Portofino, Nervi gemein c. fr. Am Monte Bosa bis 600 m. cfr. Bei Genua c. fr. leg. Gennari.

Crossidium Jur.

67. **C. griseum** (Jur.) Jur.; Limpr. R. K. Fl. p. 643. *Tortula squamigera* Var. *pottioidea* De Not. Epil. p. 531. Auf dem Detritus von Kalkschieferfelsen am Monte Pro oberhalb Rapallo 600 m. c. fr.

Tortula Hedw.

68. **T. cuneifolia** (Dicks.) Roth.; Limpr. R. K. Fl. p. 659. De Not. Epil. p. 534. An verwittertem Flyschkalk an der Strasse

von Rapallo nach S. Michele c. fr. Var. β. **marginata nobis.** An Rändern der Feldwege bei Albissola Marina, westliches Ligurien. leg. Piccone Frühling 1869. c. fr.

Bemerk. Diese neue Varietät habe ich unter Exemplaren von *T. cuneifolia* im Erb. Crittg. Ital. Ser. II N. 310 aufgefunden. Der breite gelbliche, wie getuschte, einschichtige Randsaum besteht aus 3-4 Reihen verdickter Zellen. Seta bis 2-5 cm. hoch, röthlich. Sonst wie die Stammform.

69. **T. atrovirens** (Smith.) Lindb., Limpr. R. K. Fl. p. 661. *Desmatodom nervosus* De Not. Epil. p. 576. *Trichostomum convolutum* Piccone El. Musch. ligur. N.° 163. An verwittertem Flyschschiefer, S. Michele bei Rapallo, Borzonasca, auf Nagelfluhfelsen am Portofinovorgebirge 400 m. c. fr.

70. **T. muralis** (L.) Hedw.; Limpr. R. K. Fl. p. 664. De Not. Epil. p. 536. Überall verbreitet an Mauern, Felsen. Var. **incana** Bryol. eur. bei S. Michele (Rapallo). Var. **rupestris** Schultz. Am Grunde der Stämme von *Quercus Ilex*. Monte Bosa, Monte Crocette 600 m. oberhalb Rapallo, Val Foggia, Rapallo auf Schieferdächern c. fr. Var. **obcordata** Schimp.: auf Mauerkronen der Provinzialstrasse bei Zoagli, auf Erde am Hafen bei Rapallo c. fr.

Bemerk. Die Varietät *obcordata* ist in Italien noch nicht beobachtet worden.

71. **T. canescens** (Bruch.) Mont.; Limpr. R. K. Fl. p. 668. De Not. Epil. p. 535. Auf verwittertem Kalkschiefer am Meeresufer bei S. Michele u. Zoagli (Rapallo) c. fr. An Dämmen zwischen Borzonasca und Sopra la Croce, 250 m. c. fr.

72. **T. subulata** (L.) Hedw.; De Not. Epil. p. 545. Var. β **angustata** (Wils.) Limpr. R. K. Fl. p. 671. An Strassenmauern bei Maria del Taro 800 m., c. fr. Var. γ **recurvo-marginata** Breidl. in sched. Limpr. R. K. Fl. p. 671: Maria del Taro (Borzonasca); S. Stefano d'Aveto, c. fr.

Bemerk. Beide Varietäten sind neu für Italien.

73. **T. laevipilaeformis** De Not. Epil. p. 541. *Tortula laevipila* v. β *laevipilaeformis* (De Not.) Limpr. R. K. Fl. p. 680. An Ölbäumen, Kastanien etc. häufig um Rapallo, Nervi, Nizza etc. An *Quercus Ilex* Monte Bosa bis 600 m. c. fr.

74. **T. montana** (N. v. E.) Lindb.; Limpr. R. K. Fl. p. 685. *T. intermedia* De Not. Epil. p. 540. *T. ruralis* Var. β *crinita* De Not. Piccone El. musch. lig. N.° 150. Auf Nagelfluhfelsen, Portofino, S. Fruttuoso 200 m., c. fr.; Monte Croce oberhalb Rapallo 600 m. Monte Ajona 1500 m. steril; Struppa leg. Gennari c. fr.; ex. Herb. R. Orto bot. Genua.

75. **T. ruralis** (L.) Ehrh.; Limpr. R. K. Fl. p. 687. De Not. Epil. p. 538. An Mauern bei Nina im Val Foggia (Rapallo) c. fr. Auf kalkhaltigem Boden am Monte Croce 650 m. steril.

Dialytrichia (Schimp.) Limpr.

76. **D. Brébissoni** (Brid.) Limpr. R. K. Fl. p. 691. *Tortula* De Not. Epil. 547. *Clinclidotus flavipes* Piccone El. musch. lig. N.° 141. An kalkhaltigen Felsen, sowie in Bächen, u. Wasserrinnen sehr verbreitet um Rapallo c. fr. Sopra la Croce (Borzonasca) Monte Ajona 900 c. fr. Monte Fegino (Genua) leg. Gennari ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

GRIMMIACEAE.

Cinclidotus Pal. Beauv.

77. **C. fontinaloides** (Hedw.) Pal. Beauv.; Limpr. R. K. Fl. p. 696. In Bächen an kalkhaltigen Felsen um Rapallo häufig, c. fr.

78. **C. aquaticus** (Jacqu.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 701. De Not. Epil. 493. An Kalkfelsen im Bach Tuja bei Rapallo steril.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

Schistidium (Brid.) Bryol. eur.

79. **S. apocarpum** (L.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 704. De Not. Epil, p. 711. *Grimmia apocarpa piligera* Piccone El. musch. lig. N.° 134. An Mauern und Felsen verbreitet um Rapallo, Monte Croce 550 m. c. fr.

Bemerk. An Flyschkalk bei S. Michele (Rapallo) in einer sehr schlanken Übergangsform zu dem folgenden.

80. **S. gracile** (Schleich.) Limpr. R. K. Fl. p. 705 *forma* **nigrescens** Mol. (Pfeffer) An Gabbrofelsen auf dem Gipfel des Monte Misurasca 1800 m. c. fr.

Bemerk. Die Form ist neu für Italien?

81. **S. confertum** (Funk) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 710. De Not. Epil. 713. Auf verwittertem Flyschschiefer an der Strasse von Maria del Taro nach Borgonuovo 900 m., c. fr.

82. **S. pulvinatum** (Hoffm.) Brid.; Limpr. R. K. Fl. p. 711. De Not. Epil. p. 714. An Gabbrofelsen auf dem Gipfel des Monte Misurasca 1803 m., c. fr.

83. **L. atrofuscum** (Schimp.) Limpr. R. K. Fl. p. 713. An Kalkfelsen in einem Bache im Val Foggia; Sopra la Croce bei Borzonasca 600 m. c. fr.

Bemerk. Diese Art ist neu für Italien nach gefl. Mittheilung von D.r A. Bottini.

Grimmia Ehrh.

84. **G. tergestina** Tomm.; Limpr. R. K. Fl. p. 739 De Not. Epil. p. 708. An heiss besonnten Nagelfluh-und Kalkfelsen bei Nervi 150 m. c. fr.; Portofinovorgebirge ziemlich häufig 400 m. c. fr.; Monte Caravagli (Rapallo) 600 m.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

85. **G. leucophaea** Grev.; Limpr. R. K. Fl. p. 740, De Not. Epil. p. 707. Auf lehmigem Boden am Meeresufer bei S. Michele (Rapallo), Nervi, Monte Bosa an Flyschschieferfelsen 600 m. c. fr. Monte Ajona 1000 m. steril.

86. **G. commutata** Hüben.; Limpr. R. K. Fl. p. 742. De Not. Epil. p. 699. An Serpentinfelsen Monte Ajona 1200 m. c. fr. Am Gipfel des Monte Misurasca 1800 m. steril.

87. **G. pulvinata** (L.) Smith.; Limpr. R. K. Fl. p. 761. De Not. Epil. 691. An Felsen häufig um Rapallo, Nervi etc. c. fr. längs der ligurischen Küste bis 600 m. beobachtet.

88. **G. Lisae** De Not. Epil. p. 688. *G. Mühlenbeckii* Var. *Lisae* (De Not.) Bottini Erb. Critt. Ital. Ser. II, N.°1313. An Nagelfluh bei S. Fruttuoso (Portofino), auch an Baumrinde bei Rapallo 400 m. steril. An Buchen, Monte Ajona 1550 m. steril. Die Exemplare des letzteren Standortes zeigen Übergänge zur folgenden Art.

89. **G. sardoa** De Not. Epil. p. 690. An Felsen de Monte Croce oberhalb Rapallo 550 m. steril.

Bemerk. Diese Art ist, so viel mir bekannt, bis jezt nicht für Ligurien nachgewiesen worden. Meinem Dafürhalten nach sind *Gr. Lisae* und *G. Sardoa* sogenannte schwache Arten, die ebenso als Varietäten bei *Gr. Mühlenbeckii* eingereiht werden können, dessen südliche Form sie bilden.

90. **G. elatior** Bruch.; Limpr. R. K. Fl. p. 770. De Not. Epil. p. 685. An Diabasfelsen auf dem Gipfel des Monte Penna, 1735 m. in einer niederliegenden, gedrungenen Form.

91. **G. funalis** (Schwaegr) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. p. 773. Erb. Critt. Ital. Ser. II N.° 508. An Gabbrofelsen anf dem Gipfel des Monte Misurasca 1803 m. steril. Var. β **laxa** Schimp. Syn. 1. ed. p. 212. *G. spiralis laxa* De Not. Epil. p. 687.

An Diabasfelsen auf dem Gipfel des Monte Penna 1735 m. steril.

Bemerk. Art sowie Varietät sind neu für Ligurien.

Dryplodon Bridel.

92. **D. patens** (Dicks.) Brid.; Limpr. R. K. Fl. *Grimmia* De Not. Epil. p. 692. An Diabasfelsen am Gipfel des Monte Penna 1700 m. steril.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

93. **D. Hartmani** (Schimp.); Limpr. R. K. Fl. p. 789. Bizzozero Fl. Venet. Critt. P. II, p. 208. Erb. critt. ital. S. II, N.° 1116. An den kalkfreien Felsen des Monte Pennagebietes ziemlich verbreitet, immer steril. Gipfel des Monte Misurasca 1800 m. In den Buchenwäldern des Monte Penna u. M. Ajona, 1350 m.

Bemerk. Diese Art ist neu für das Gebiet.

Racomitrium Brid.

94. **R. protensum** Braun; Limpr. R. K. Fl. p. 796. De Not. Epil. p. 676. An Serpentinfelsen an einem Bache unterhalb der Incisa (M. Pennagebiet) 1350 m. c. fr. Am Monte Ajona 1500 m. c. fr.

Bemerk. Diese Art ist neu für das Gebiet.

95. **R canescens** (Weis. Timm.) Brid.; Limpr. R. K. Fl. p. 809. De Not. Epil. p. 671. An Serpentinfelsen, Monte Ajona 1650 m. steril. Var. γ **ericoides** (Web.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 810. *R. ericoides* De Not. Epil. p. 672. Auf trockenen grasigen Stellen am Gipfel des Monte Colla oberhalb Zoagli (Chiavari) 600 m. steril. An Serpentinfelsen unterhalb der Incisa in einer über 10 cm. langen, sterilen Form.

96. **R. lanuginosum** (Ehrh. Hedw.) Brid.; Limpr. R. K. Fl. p. 872. De Not. Epil. p. 671. An Serpentin an der Incisa

1350 m. An Diabasfelsen, Gipfel des Monte Penna 1735 m. steril.

Bemerk. Neu für Ligurien.

Brachystelium Reichenb.

97. **B. polyphyllum** (Dicks.) Hornsch.; Limpr. R. K. Fl. p. 815. *Ptychomitrium* De Not. p. 723. Auf einem Quarzblock am Portofinovorgebirge 300 m., c. fr. Auf Serpentin M. Ajona 1500 m., c. fr.

Hedwigia Ehrh.

98. **H. albicans** (Web.) Lindb. Var. δ. **viridis** Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. p. 822. *H. ciliata* Var. *concolor* De Not. Epil. p. 717. Var. β **secunda** Piccone El. musch. lig. N.° 130. An Diabasfelsen Gipfel des M. Penna, 1735 m.

ORTHOTRICHACEAE.

Amphidium (N. E.) Schimp.

99. **A. Mougeotii** (Bryol. eur.) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 7. *Amphoridium* De Not. Epil. p. 276. An kalkarmen Felsen bei Borzonasca unterhalb Sopra la Croce 300 m., steril.

Bemerk. Neue Art für Ligurien.

Zygodon Hook. & Tayl.

100. **Z. viridissimus** (Dicks.) Brown; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 10. *Amphoridium viridissimum* De Not. Epil. p. 277. An Bäumen häufig c. fr. Monte Bosa 600 m.

101. **Z. Forsteri** (Dicks.) Wils.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 16. De Not. Epil. p. 272. Am Grunde eines alten Cypressenstammes in der Nähe des Hafens bei Rapallo c. fr.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

Ulota Mohr.

102. **U. crispa** (L. Gmel) Brid.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 29. De Not. p. 288. An Buchen unterhalb der Incisa (Monte Penna-Gebiet) 1350 m. c. fr.

Bemerk. Neu für Ligurien.

Orthotrichum Hedw.

103. **O. anomalum** Hedw.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 38. De Not. Epil. p. 298. An Kalkfelsen am Monte Bosa 600 m. c. fr. Selten!

104. **O. saxatile** Schimp.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 40. An Kalkfelsen häufig um Rapallo c. fr. Monte Bosa 600 m. Struppa b. Genua leg. Gennari, 1854, c. fr.

Bemerk. Die Art war bis jetzt für Ligurien nicht nachgewiesen worden, und ist ungleich häufiger als *O. anomalum.* Von Exemplaren 8 verschiedener Standorte gehörten 7 zu *O. saxatile* und nur eins mit Sicherheit zu *O. anomalum.*

105. **O. nudum** Dicks. Var. **Rudolphianum** Vent. in Husnot, Muscol. l. c.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 43. An schwach kalkhaltigen Felsen am Monte Bosa (Rapallo) 600 m. c. fr.

Bemerk. Neu für Ligurien. Die sichere Bestimmung dieser Varietät schulde ich dem Autor derselben, Herrn Dr. v. Venturi.

106. **O. cupulatum** Hoffm.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 43, De Not. Epil. p. 299. An Kalkfelsen um Rapallo c. fr.; Monte Cretto (Genua) leg. Gennari., ex. Herb. R. Orto Bot. Genua; S. Stefano d'Aveto 1200 m.

107. **O. Sardagnanum** Vent.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 45. An Nagelfluhfelsen bei S. Fruttuoso, Portofinovorgebirge, 250 m. c. fr. teste v. Venturi.

Bemerk. Diese seltene Art ist neu für Ligurien. Nach Mittheilung des Autors stimmen die hiesigen Exemplare gut mit den Originalexemplaren überein, nur die Blattpapillen sind zum Theil zweitheilig, anstatt kurz und einfach.

108. **O. urnigerum** Myrin.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 46. In sylvis fagineis di Caprauna Liguria occid. leg. Gennari Juli 1851; ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

Bemerk. Diese seltene Art ist neu für Ligurien.

109. **O. diaphanum** (Gmel.) Schrad.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 53. De Not. Epil. p. 316. An Bäumen (Oliven etc.) sehr häufig an der ligurischen Küste bis 200 m. beobachtet, c. fr.

110. **O. stramineum** Hornsch.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 66. An Buchen unterhalb der Incisa (M. Pennagebiet) 1350 m. c. fr. Monte Ajona 1650 m. c. fr. Lago di Lama 1350 m. c. fr. Var. β **vexabile** Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 68. *O. stramineum* De Not. Epil. p. 315. An Buchen auf dem Grat unterhalb des Roc Tomarlo (M. Penna). 1500 m. c. fr.

Bemerk. Die Stammform ist neu für Ligurien.

111. **O. tenellum** Bruch; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 80. De Not. Epil. 310. An Feldbäumen häufig um Rapallo c. fr. Sopra l'Olmo leg. Gennari c. fr.; ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

112. **O affine** Schrad.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 84. De Not. Epil. p. 307. An schwach kalkhaltigen Felsen! Monte Bosa (Rapallo) 550 m. c. fr. An Bäumen bei Borzonasca c. fr.

113. **O. rupestre** Schleich.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. 85. De Not. Epil. p. 304. In den Buchenwäldern des Monte Ajona 1500 m. c. fr. Var. δ. **Franzonianum** (De Not.) Vent. *O. Shawii* De Not. Epil. p. 303. An verwittertem Flyschschiefer der Strasse von Maria del Taro nach Borgonuovo 900 m. c. fr.

Bemerk. Die seltene Varietät ist neu für Ligurien.

114. **O. Sturmii** Hornsch.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 88. De Not. Epil. p. 301. An Serpentinfelsen am Monte Ajona 1000 m. cfr. Lago di Lama, S. Stefano d'Aveto 1200 m. c. fr.

115. **O. leiocarpum** Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 95. De Not. Epil. p. 317. An Buchen unterhalb der Incisa (M. Penna) 1350 m. c. fr. Laghi degli Abeti (M. Ajona) 1500 m. c. fr.

116. **O. Lyellii** Hook.; Limpr. R. K. Fl. II Ab. p. 97. De Not. Epil. p. 318. An Buchen am Südabhange des Monte Pro oberhalb Rapallo 550 m. in sterilen ♀ Exemplaren. An Buchen unterhalb der Incisa (M. Penna) 1350 m. in Gesellschaft von *O. leiocarpum* u. *O. stramineum*, steril.

Bemerk. Diese Art ist für das Gebiet nur bei Mentone (Boulay) notirt.

ENCALYPTACEAE.

Encalypta Schreb.

117. **E. ciliata** (Hedw.) Hoffm.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 111. De Not. Epil. 322. An Serpentinfelsen in den Buchenwäldern des Monte Ajona 1500 m. c. fr.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

118. **E. contorta** (Wulf.) Lindb.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 121. *E. streptocarpa* Hedw. De Not. Epil. p. 321. Auf Erde zwischen Baumwurzeln auf dem Wege von Ruta nach dem Monte del Telegrafo 350 m., steril.

Bemerk. Neu für Ligurien.

FUNARIACEAE.

Entosthodon Schwaegr.

119. **E. ericetorum** (Bals. & De Not.) Bryol. eur.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 187. An Böschungen in Gehölz.: S. Anna bei Ra-

pallo c. fr. Var. γ **Notarisii** Schimp. *E. Notarisii* De Not. Epil. p. 455. An Böschungen bei S. Anna c. fr.; auf sterilen Brachaeckern bei Maria del Campo (Rapallo) c. fr.

Bemerk. Die forma typica ist neu für Ligurien.

120. **E.. Templetoni** (Sm.) Schwägr.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 189. De Not. Epil. p. 452. Auf Erde um Portofino, Val Foggia (Rapallo) c. fr. Bei Sestri Ponente c. fr. leg. Baglietto; ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

Funaria Schreb.

121. **F. mediterranea** Lindb.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 197. De Not. Epil. p. 449. An Mauern und Erde hänfig um Rapallo, Portofino, Nervi etc. c. fr.

122. **T. hygrometrica** (L.) Sibth.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 198. De Not. Epil. p. 446. Auf sterilen Stellen am Bogo bei Rapallo c. fr. Val Foggia c. fr. Bei weitem nicht so häufig als die vorige Art.

BRYACEAE.

Anomobryum Schimp.

123. **A. juliforme** C. de Solms-Laubach.; Limp.; R. K. Fl. II. Ab. p. 222. *Webera julacea* De Not. Epil. p. 416. Auf Erde an sonnigen Böschungen oberhalb Portofino 300 m. steril, vergesellschaftet mit *Bryum atropurpureum.*

Bemerk. Diese seltnere Art ist neu für Ligurien.

Webera Hedw.

124. **W. Tozeri** (Grev.) Schimp.; Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 272. De Not. Epil. p. 423. An Mauern alter Oelmühlen im Val Foggia u. Val Tuja bei Rapallo c. fr. selten.

Mhiobryum (Schimp. ex. p.) Limpr.

125. **M. carneum** (L.) Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 275. *Webera carnea* De Not. Epil. p. 422. An Wegen in kleinen Erdhöhlungen um Rapallo, Portofino verbreitet c. fr. Monte del Telegrafo bei 450 m. eine Form mit auslaufender Rippe!

126. **M. albicans** (Wahlenb.) Limpr. R. K. Fl. II. Ab. p. 277. *Webera.* De Not. Epil. p. 420. An nassem Holz, Wassermühle bei Paraggi (Portofino) bei 300 m., in, bis 5 cm. langer, steriler Form. In collibus di Serino (Genua) leg. Gennari Ap. 1851. (♂ sterile Exemplare), ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

Bryum Dill.

127. **B. cirrhatum** Hornsch.; De Not. Epil. p. 386. Milde Bryol. sil. (1) p. 211. Auf Erde an dem Südwestabhang des Monte Misurasca 1400 m. c. fr.

Bemerk. Neu für den ligurischen Appenin.

128. **B. intermedium** (W. & Moh.) Brid.; Milde Bryol. sil. p. 210. An verwitterten Schieferfelsen an der Strasse von Maria del Taro nach Borgonuovo 900 m. c. fr.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

129. **B. torquescens** Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 396. Milde Bryol. sil. p. 211. Auf der Erde und an Baumrinde um Rapallo sehr häufig c. fr. Borzonasca, 160 m. c. fr.

130. **B. murale** Wils.; Milde Bryol. sil. p. 213. Erb. Critt. Ital. Ser. II, N.° 208! Auf Mauern vor S. Anna bei Rapallo, Portofino 300 m. etc. c. fr.

(1) Bryologia Silesiaca. Laubmooflora von Nord-und Mittel-Deutschland von Dr. F. Milde. Liepzig, 1869.

Bemerk. Diese Art scheint im Gebiet viel häufiger aufzutreten als die folgende Art, und ist jedenfalls oft mit dem *B. atropurpureum* verwechselt worden. Auch die Exemplare im Erb. Critt. sind als *B. atropurpureum* bestimmt.

131. **B. atropurpureum** W. et M.; De Not. Epil. p. 399. Milde Bryol. sil. p. 214. Auf sandigem Boden bei Rapallo c. fr. selten.

132. **B. alpinum** L. De Not. Epil. p. 404. Milde Bryol. sil. p. 215. An feuchten verwitterten Flyschschieferfelsen an der Strasse von Maria del Taro nach Borgonuovo, 900 m. c. fr.

Bemerk. Neu für Ligurien.

133. **B. caespiticium** L. De Not. Epil. p. 397. Milde Bryol. sil. p. 216. An Mauern, auf Erde um Rapallo, immer steril. Maria del Taro 800, c. fr. im Appenin von Varese leg. Gennari 1854; ex Herb. R. Orto Bot. Genua. Ferner in einer dichtrasigen seidenglänzenden zierlichen Form steril an Mauern bei Rapallo, die vielleicht mit der var. *imbricatum* Milde identisch ist.

134. **B. argenteum** L. De Not. Epil. p. 410. Milde Bryol. sil. p. 218. Auf Sandboden bei Rapallo steril. In Pflanzenkübeln im Bot. Garten von Genua c. fr.

135 **B. capillare** L. De Not. Epil. p. 394. Milde Bryol. sil. p. 218. An verwittertem Flyschschiefer an der Strasse von Maria del Taro bis Borgonuovo 900 m. c. fr., in einer Form mit bis 5 Zellen breitem Saum an den Schopfblättern. Monte Ajona 1200 m. steril. In alpibus maritimus leg? ex. Herb. R. Orto Bot. Genua. Var. β **cuspidatum** De Not. um Rapallo und in den umliegenden Thälern nicht selten. Monte Castello 650 m. steril. Var. δ **meridionale** De Not. Epil. p. 395. Albisola Marina, pascoli acquitrinosi, leg. Piccone April 1872, ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

136. **B. pseudotriquetrum** Schwägr.; De Not. Epil. p. 390. Milde Bryol. sil. p. 219. Auf sumpfigen Wiesen unterhalb der Scaletta

(Monte Pennagebiet), 1200 m. c. fr. Incisa 1350 m. In Blumenbehältern des Bot. Gartens in Genua. In montibus di Fegino leg.? ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

137. **B. canariense** Brid.; De Not. Epil. p. 393. *B. provinciale* Phil. Erb. Critt. It. Ser. II, N.° 1112. An Kalkfelsen im Val Foggia bei Rapallo steril.

Bemerk. Die von mir geprüfte Pflanze des Erb. Critt. Ital. war zweihäusig, also *Br. canariense* während *Br. provinciale* Phil. polygam ist.

MNIACEAE.

Mnium L.

138. **M. punctatum** Hedw.; De Not. Epil. p. 362. Milde Bryol. sil. p. 223. Kalktuffe überziehend im Val Foggia bei Rapallo, steril. Incisa, Monte Pennagebiet c. fr. 1350 m.

139. **M. rostratum** Schrad.; De Not. Epil. p. 361. Milde Bryol. sil. p. 224. Auf feuchten Wiesen bei Rapallo, c. fr. Thal Costa di Cerisola, c. fr.

140. **M. undulatum** Neck.; De Not. Epil. p. 357. Milde Bryol. sil. p. 227. Um Rapallo häufig an quelligen Stellen, c. fr.

BARTRAMIACEAE.

Bartramia Hedw.

141. **B. pomiformis** Hedw.; De Not. Epil. p. 263. Milde Bryol. sil. p. 238. An der Strasse bei San Maria del Taro (Borzonasca) 900 m. c. fr.

142. **B. ithyphylla** Brid.; De Not. Epil. p. 265. Milde Bryol. sil. p. 238. Auf Bergwiesen des Monte Misurasca, c. fr. 1750 m.

Philonotis Brid.

143. **P. fontana** Brid.; De Not. Epil. p. 256. Milde Bryol. sil. p. 240. Längs der Strasse von S. Maria del Taro nach Borzonasca, 900 m. c. fr.

POLYTRICHACEAE.

Atrichum Pal. Beauv.

144. **A. undulatum** P. Beauv.; De Not. Epil. p. 343. Milde Bryol. sil. p. 246. An Böschungen des Campo Santo von Rapallo, c. fr.

145. **A. angustatum** Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 344. Milde Bryol. sil. p. 246. Auf Humus, Portofinovorgebirge, Monte del Telegrafo 400 m. c. fr.

Pogonatum P. Beauv.

146. **P. aloides** P. Beauv.; De Not. Epil. p. 339. Milde Bryol. sil. p. 248. Auf Humus bei Portofino c. fr. Monte del Telegrafo 500 m. *forma* **longiseta**. Erb. Crypt. Ital. Auf Waldboden, S. Anna bei Rapallo c. fr.

Bemerk. Diese Form ist neu für Ligurien.

147. **P. urnigerum** Schimp.; De Not. Epil. p. 338. Milde Bryol. sil. p. 249. Häufig in der montanen u. subalpinen Region des Ligurischen Appenin; Monte Ajona, Maria del Taro c. fr. Laghi degli Abeti 1500 m. c. fr. Am Gipfel des Monte Misurasca 1800 m. steril in zwergiger Form. Zwischen Borzonasca u. Sopra la Croce 250 m. in bis 7 cm. hohen Exemplaren, steril.

Polytrichum L.

148. **P. formosum** (Hedw.); De Not. Epil. p. 331. Milde Bryol. syl. p. 250. Auf Waldboden bei S. Anna (Rapallo), c. fr.

149. **P. piliferum** Schreb.; De Not. Epil. p. 335. Milde Bryol. sil. p. 252. Auf den Hügeln von Serino bei Genua leg. Gennari. Ex. Herb. R. Orto Bot. Genua.

BUXBAUMIACEAE.

Diphyscium Mohr.

150. **D. foliosum** (L.) Mohr.; De Not. Epil. p. 349. Milde Bryol. sil. p. 254. An schattigen Erddämmen in Wäldern bei Maria del Campo (Rapallo) c. fr.

FONTINALACEAE.

Fontinalis Dill.

151. **T. antipyretica** L.; De Not. Epil. p. 60. Milde Bryol. sil. p. 275. Laghi degli Abeti 1500 m. An Serpentinfelsen in einem Bache unterhalb der Incisa (Monte Penna-Gebiet) 1350 m. Var. **laxa** Milde. Bryol. sil. p. 276. Limpr. Laubm. Schlesiens in R. K. Fl. p. 107. In einer Quelle bei Rapallo, teste Cardot. In schnellfliessenden Bächen bei Rapallo in einer Form die sich nach gefl. Mittheilung vom Autor, der Var. *pseudosquamosa* Cardot, Monographie des Fontinalacées, nähert.

Bemerk. Die Varietät ist neu für Ligurien.

LESKEACEAE.

Anomodon Hook. et Tayl.

152. **A. attenuatus** (Schreb.) Hüben.; De Not. Epil. p. 250. Milde Bryol. sil. p. 262. An Bäumen im Val Foggia. Borzonasca, 155 m. steril und nicht häufig.

153. **A. viticulosus** (L.) Hook. et Tayl.; De Not. Epil. p. 250. Milde Bryol. sil. p. 262. Häufig an Kalkfelsen um Rapallo u.

längs der Riviera di Levante bis 600 m. c. fr. Monte Croce in über 12 cm. hohen Rasen c. fr.

Thuidium SCHIMP.

154. **Th. abietinum** (L.) Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 233. Milde Bryol. sil. p. 268. An Kalkfelsen am Monte Allegro bis 500 m. steril u. nicht häufig.

155. **T. delicatulum** Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 232. Milde Bryol. sil. p. 268. Auf Waldboden am Monte Croce bis 550 m. (Rapallo) c. fr., häufiger als vorige.

156. **T. tamariscinum** Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 231. Milde Bryol. sil. p. 267. Auf Waldboden an der Nordseite des Monte Croce, 550 m. (Rapallo) c. fr.

PTEROGONIACEAE.

Pterigynandrum HEDW.

157. **P. filiforme** (Timm.) Hedw.; De Not. Epil. p. 218. Milde Bryol. sil. p. 271. An den Stämmen der Buchenwälder des Monte Penna-Gebietes sehr verbreitet. Am Monte Ajona 1600 m. c. fr. Am Monte Misurasca 1750 m. steril. Am Monte Ajona 1700 m. in einer grösseren, an Var. *heteropterum* erinnernden Form.

158. **P. gracile** Sw.; De Not. Epil. p. 210. Milde Bryol. sil. p. 272. Häufig in der Olivenzone an Baumstämmen, steril. Am Monte Allegro an Felsen bei 550 m. c. fr. Am Monte Bosa über 600 m. steril an *Quercus ilex*. Bei Borzonasca.

FABRONIACEAE.

Fabronia RADDI.

159. **F. pusilla** Raddi; De Not. Epil. p. 227. G. Bizzozero Fl. Veneta Crittg. part. 2 p. 161. An alten Oliven, Costa di Cerisola bei Rapallo 100 m.

160. **F. Notarisii** Schimp. *Habrodon*, De Not. Epil. p. 223. *Anisodon Bertrami*, Schimp. Milde Bryol. sil. p. 274. *Neckera perpusilla* C. Müller. Deutschl. Moose. p. 383. An Stämmen von *Quercus Ilex*, bei der Kapelle S. Croce oberhalb Rapallo 550 m. c. fr. selten.

NECKERACEAE.

Cryphaea Mohr.

161. **C. heteromalla** Mohr; De Not. Epil. p. 218. Milde Bryol. sil. p. 280. An Feldbäumen bei S. Anna (Rapallo) c. fr. Nicht häufig an der ligurischen Küste.

Leptodon Mohr.

162. **L. Smithii** Mohr; De Not. Epil. p. 222. Milde Bryol. sil. p. 280. Um Rapallo, Portofino 300 m. sehr verbreitet, meistens an Oliven u. *Quercus Ilex*, doch auch an Felsen u. Mauern nicht selten.

Neckera Hedw.

163. **N. crispa** Hedw.; De Not. Epil. p. 194. Milde Bryol. sil. p. 283. An Kalkfelsen häufig. Monte Bosa bis 500 m. beobachtet, c. fr.

164. **N. complanata** Hedw.; *Homalia* De Not. Epil. p. 199. Milde Bryol. sil. p. 283. An schattigen Felsen, Costa di Cerisola (Rapallo) bis 300 m. beobachtet, steril. Seltener als vorige.

165. **N. pennata** Hedw.; De Not. Epil. p. 195. Milde Bryol. sil. p. 281. An Kalkfelsen; Grimaldo bei S. Anna (Rapallo) steril.
Bemerk. Neue Art für Ligurien.

Homalia Brid.

166. **H. lusitanica** Schimp.; De Not. Epil. p. 198. An schattigen Plätzen in Wasserrinnen u. Gräben, feuchte Steine u.

Mauern überziehend. Um Rapallo an mehreren Orten, c. fr. Bei S. Lorenzo bis 200 m. beobachtet, c. fr.

Bemerk. Es sind dies die ersten Fruchtexemplare, die in Europa gefunden worden sind.

HYPNACEAE ORTHOCARPAE.

Leucodon Schwaegr.

167. L. **sciuroides** (L.) Schwaegr.; De Not. Epil. p. 220. Milde Bryol. sil. p. 285. An Bäumen u. Felsen. Monte Ajona 900 m. Bevena (Sopra la Croce). Var. **Morensis** De Not. Epil. p. 221. Häufig um Rapallo wie im Küstengebiet, wo es die Stammform vertritt. Monte Allegro 600 m. c. fr.

Antitrichia (L.) Brid.

168. A. **curtipendula** Brid.; De Not. Epil. p. 216. Milde Bryol. sil. p. 286. An Stämmen in Buchenwäldern des Monte Ajona 1500 m. c. fr. Lago della Lama. An Bäumen bei Maria del Taro (Borzonasca) 850 m. c. fr.

Platygyrium B. S.

169. P. **repens** B. S.; Milde Bryol. sil. p. 289. *Cylindrothecium repens* De Not. Epil. p. 214. Am Grunde eines Stammes v. *Quercus Ilex* auf dem Wege v. Rapallo nach S. Michele, Costa di Cerisola (Rapallo). An Kastanien S. Eusebio bei Genua.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

Isothecium Brid.

170. I. **myurum** Brid. (Pollich); De Not. Epil. p. 208. Milde Bryol. sil. p. 295. Auf Erde zwischen Baumwurzeln. Paraggi bei Portofino 300 m. c. fr. Am Monte Ajona 1700 m. In kleiner steriler Form auf dem Gipfel des Monte Penna, 1803 m.

Homalothecium (L.) Br. & Schimp.

171. **H. sericeum** Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 203. ¡Milde Bryol. sil. p. 293. Um Rapallo, sowie an der ganzen Riviera di Levante häufig bis 600 m. c. fr. Monte Ajona 1500 m. steril.

HYPNACEAE·CAMPTOCARPAE.

Thamnium Schimp.

172. **T. alopecurum** (L.) Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 64. Milde Bryol. sil. p. 298. Auf Erde an schattigen Orten um Rapallo, Portofino bis 250 m. c. fr. Forma **elongatum nobis** An einem Mühlbache, Paraggi bei Portofino.

Bemerk. Diese sterile neue Form erreicht eine Länge von 4 Decm.

Eurhynchium Schimp.

173. **E. striatum** (Schreb.) Br. & Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 76. Milde Bryol. sil. p. 301. Auf Erde im Val Foggia, Rapallo c. fr. Diese Art ist hier weniger häufig als *E. striatulum.*

174. **E. meridionale** De Not. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 77. Piccone El. musch. lig. n. 32. An Mauern bei Rapallo, an Kalkfelsen bei Maria del Campo und Monte Croce 600 m., immer steril.

175. **E. striatulum** (Spruce). Br. & Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 78. Milde Bryol. sil. p. 301. Um Rapallo häufig c. fr. Am Monte Allegro an Mauern bis 550 m. steril.

176. **E. strigosum** (Hoffm.) Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 80. Milde Bryol. sil. p. 300. An feuchtem Kalkschiefer, Kloster Monte Allegro 500 m., steril.

Bemerk. Diese seltnere Art wurde bereits von U. Brizi (Reliquie Notarisiane, in Ann. R. Ist. Bot. Roma, Fasc. I, 1892, N. 7) für Ligurien (S. Siro di Struppa) nachgewiesen.

177. **O. circinatum** (Brid.) *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 78. Picc. El. musch. lig. N. 56. An Felsen, Erde, Baumstämmen häufig um Rapallo. Monte Bosa 550 m. steril. Oberhalb Rapallo bei 100 m. an Olivenstämmen c. fr.

Bemerk.: Diese Species habe ich im Gebiet auf Erde u. Felsen immer steril beobachtet, an Baumstämmen dagegen eher fruchtend.

178. **E. confertum** (Dicks.) Br. &. Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 72. Milde Bryol. sil. p. 309. Auf Erde u. am Grunde von Baumstämmen häufig um Rapallo c.fr. Borzonasca bis 300 m.

179. **E. murale** (Hedw.) Br. &. Sch. *Rhynchostegium* De Not. p. 74. Milde Bryol. sil. p. 310. An Flyschschieferfelsen in ausgetrockneten Bachrinnen. Val Tuja bei Rapallo c. fr.

180. **E. crassinervium** (Tayl.) Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 83. Milde Bryol. sil. p. 303. In Bachrinnen Kalkschiefer polsterartig überziehend, häufig um Rapallo, Portofino 250 m. c. fr.

181. **E. rusciforme** Br. & Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 71. Milde Bryol. sil. p. 312. Sehr häufig an Felsen in Bächen des Gebietes der ligur. Küste c. fr. Unterhalb der Incisa bei 1350 m. steril. Var. β **atlanticum** Bryol. eur. Val Foggia (Rapallo), steril. Var. γ **inundatum** Bryol. eur. In einem Bache bei S. Michele c. fr. Var. δ **prolium ?** Bryol. eur. Auf feuchter Erde, Wassermühle bei Paraggi (Portofino). Ferner in einer sehr robusten Form mit breiten grossen Blättern der Var. *atlanticum* sich nähernd, in Bächen bei Rapallo.

Bemerk.: Sämmtliche Varietäten sind für Ligurien noch nicht nachgewiesen.

182. **E. praelongum** (L.) Br. & Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 86. Milde Bryol. sil. p. 305. Auf Erde ziemlich häufig im Gebiet, Portofino c. fr. Var. β **atrovirens** Bryol. eur. Auf Erde bei Nizza, steril.

Bemerk.: Varietät neu für Ligurien.

183. **E. Stokesii** (Turn.) Br. & Schimp. *Rhynchostegium* De Not. p. 85. Milde Bryol. sil. p. 307. An Hecken bei Rapallo c. fr. Val Foggia c. fr.

184. **E. pumilum** Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 87. Milde Bryol. sil. p. 307. An Kalkfelsen in einer Bachrinne an der Provinzialstrasse oberhalb S. Michele c. fr. Selten.

185. **E. tenellum** Br. & Schimp. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 75. Milde Bryol. sil. p. 308. An Mauern u. Felsen sehr häufig. Rapallo, Nervi etc. c. fr.

186. **E. curvisetum** (Brid.) Lindb. et Schimp. Limpr. Kr. Fl. v. Schlesien p. 89 u. 417. *Rhynchostegium Teesdalii* De Not. Epil. p. 87. Erb. Critt. Ital., Ser. II. N. 653. An Steinen im Bach Tuja bei Rapallo c. fr. An Steinen an den Wassermühlen bei Paraggi (Portofino) bis 250 m. c. fr.

Bemerk.: Das Blattzellnetz der Exemplare des letzteren Standortes geht in der obern Blatthälfte in echt parenchymatische und rhombische Zellen über.

Amblystegium Schimp.

187. **A. irriguum** (Wils.) Schimp. Milde Bryol. sil. p. 326. Var. **tenellum** Schimp. Auf Erde in schattigen Gräben an feuchten Mauern um Rapallo, S. Margherita, Portofino 300 m. immer steril.

Bemerk. Neu für Ligurien. Die genaue Bestimmung dieser sterilen Form verdanke ich Herrn Dr. v. Venturi.

188. **A. fluviatile** (Sw.) Schimp.; Milde Bryol. sil. p. 326. *A. irriguum* De Not. Epil. p. 152. Auf sumpfigen Wiesen am Monte Ajona 1600 m. c. fr.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

189. **A. filicinum** (Lindb.).; De Not. Epil. p. 150. Milde Bryol. sil. p. 325. An Steinen in Bächen, Rapallo; auf feuchtem Holz der Mühlgerinne bei Paraggi (Portofino) bis 300 m. c. fr.

Camptothecium Schimp.

190. **C. lutescens** (Huds.) Br. & Schimp.; Milde Bryol. sil. p. 329. *Rhynchostegium* De Not. Epil. p. 115. An Kalkfelsen Monte Bosa, M. Croce 600 m. c. fr.

Scleropodium Bryol. Eur.

191. **S. illecebrum** (Vaill.) *Brachythecium* De Not. Epil. p. 112. *Eurhynchium* Milde Bryol. sil. p. 305. Piccone, El. musch. lig. N. 38. Auf fester lehmiger Erde am Wege von Rapallo nach S. Michele, steril. An Dämmen nördlich von Rapallo c. fr.; Borzonasca steril.

Brachythecium Br. & Schimp.

192. **B. velutinum** (Dillen.) Br. & Sch.; De Not. Epil. p. 125. Milde Bryol. sil. p. 331. In sylvis di Caprauna in Liguria occidua leg. Gennari Juli 51; ex Herb. R. Orto Bot. Genua. Monte Bosa, Rapallo 600 m. c. fr.

193. **B. Rutabulum** (L.) Br. & Sch.; De Not. Epil. p. 109. An Grasplätzen und Dämmen um Rapallo c. fr.

194. **B. plumosum** (Sw.) Br. & Sch.; De Not. Epil. p. 120. Milde Bryol. sil. p. 334. An Feldsteinen am Bogo bei Rapallo, steril. Costa di Cerisola (Rapallo) c. fr. Maria del Taro 900 m. steril.

195. **B. populneum** (Hedw.) Br. & Sch.; De Not. Epil. p. 121. Milde Bryol. sil. p 335. An Felsen am Monte Ajona 1450 m. c. fr., am M. Misurasca 1750 m. c. fr.

Limnobium Schimp.

196. **L. palustre** (Bryol. eur.).; De Not. Epil. p. 161. Milde Bryol. sil. p. 372. An feuchten Kalkfelsen und auf alten Mühlrädern Val Foggia (Rapallo) c. fr. Paraggi (Portofino) c. fr. 200 m.

Hypnum Dill.

197. **H. fluitans** Dill. Var β. **pseudostramineum** Milde Bryol. sil. p. 348. *Amblystegium pseudostramineum* Vent. — Erb. Critt. Ital. Ser. II, N.° 406. In paludosis Albenga (Genua) leg. Gennari, 1851, ex Herb. R. Orto Bot. Genua.

Bemerk. Neu für Ligurien.

198. **H. exanulatum** Gümb.; Milde Bryol. sil. p. 349. *Amblystegium* De Not. Epil. p. 142. An Quellen unterhalb der Incisa 1200 m. Laghi degli Abeti 1500 m. steril.

Bemerk. Neu für Ligurien?

199. **H. scorpioides** (L.) Dillen.; Milde Bryol. sil. p. 350. De Not. Epil. p. 169. Auf sumpfigen Wiesen am Monte Ajona (Laghi degli Abeti) 1500 m.

Bemerk. Diese Art ist neu für Ligurien.

200. **H. callichroum** Brid.; De Not. Epil. p. 175. Milde Bryol. sil. p. 359. An Diabasfelsen am Monte Penna 1700 m. steril.

Bemerk. Neu für Ligurien.

201. **H. cupressiforme** L.; De Not. Epil. p. 179. Milde Bryol. sil. p. 361. An Bäumen, Felsen häufig. Maria del Taro 900 m. c. fr. Var. γ **filiforme** Br. & Sch. De Not. Epil. p. 180. An Oliven,

Costa di Cerisola. An *Quercus Ilex* am Monte Bosa 600 m. Lago di Lama 1050 m. immer steril.

202. **H. arcuatum** Lindb.; De Not. Epil. p. 180. *H. patientiae* Lindb.; Milde Bryol. sil. p. 363. Auf Erde, an Wegrändern am Bogo bei Rapallo steril.

Bemerk. Diese Art ist für das Gebiet meines Wissens noch nicht nachgewiesen worden.

203. **H. rugosum** (L.) Ehrh.; Milde Bryol. sil. p. 356. *Hylocomium* De Not. Epil. p. 99. Auf Waldboden, Monte Bosa 550 m. steril.

204. **H. decipiens** (De Not.) Limpr. Kr. Fl. v. Schlesien p. 65. *Thuidium* De Not. Epil. p. 233. Auf feuchten Stellen unterhalb der Incisa 1200 m. steril.

Bemerk. Neu für Ligurien.

205. **H. commutatum** Hedw.; Milde Bryol. sil. p. 354. *Amblystegium* De Not. Epil. p. 149. An Kalk u. Nagelfluhfelsen, bei Paraggi (Portofino) 150 m. steril; unterhalb S. Croce (Rapallo) 300 m. steril.

206. **H. falcatum** Brid.; Milde Bryol. sil. p. 355. *Amblystegium* De Not. Epil. p. 148. An Kalkfelsen im Val Foggia und Val Tuja (Rapallo) steril.

207. **H. cuspidatum** L.; De Not. Epil. p. 169. Milde Bryol. sil. p. 370. An feuchten Stellenbei Rapallo steril, nicht häufig.

208. **H. Schreberi** Willd.; Milde Bryol. sil. p. 371. *Hylocomium* De Not. Epil. p. 92. Auf Waldboden am Bogo bei Rapallo. Monte Croce 650 m. steril.

209. **H. purum** L. Milde Bryol. sil. p. 371. *Hylocomium* De Not. Epil. p. 92. Auf Waldboden bei Portofino, Monte Croce oberhalb Rapallo 650 m. c. fr.

210. **H. molluscum** Hedw.; De Not. Epil. p. 175. Milde Bryol. sil. p. 366. An Kalkfelsen um Rapallo etc. häufig c. fr. bis 650 m. Var. **condensatum** Schpr.; Milde Bryol. sil. p. 366. An Kalk, bei Rapallo c. fr. Ferner in einer sehr feinen Form am Monte Bosa (Rapallo) 500 m.

Bemerk. Varietät neu für Ligurien.

211. **H. stellatum** Schreb.; De Not. Epil. p. 171. Milde Bryol. sil. p. 343. Auf Erde im Val Foggia u. Val Tuja bei Rapallo steril.

212. **H. chrysophyllum** Brid.; Milde Bryol. sil. p. 342. *Amblystegium* De Not. Epil. p. 148. Auf Nagelfluhfelsen, S. Fruttuoso (Portofino) 300 m. steril.

Hylocomium Schimp.

213. **H. triquetrum** (L.) Br. & Sch.; De Not. Epil. p. 97. *Hypnum*. Milde Bryol. sil. p. 344. Auf Waldboden um Rapallo und den umliegenden Bergen c. fr. Monte Ajona 1500 m. steril, häufig.

214. **H. brevirostre** (Ehrh.) Schimp.; De Not. Epil. p. 96. *H. brevirostrum* Milde Bryol. sil. p. 378. Auf Waldboden um Rapallo und den umliegenden Bergen c. fr. häufig. An der Incisa 1400 m. steril.

215. **H. splendens** (Hedw.). Br. & Schimp.; De Not. Epil. p. 93. Milde Bryol. sil. p. 377. Auf Waldboden am Monte Croce (Rapallo) 600 m. c. fr.

ERKLÄRUNG DER TAFEL XVI.

Weisia tyrrhena, Fleisch. n. sp.

1. Pflänzchen in natürl. Groesse.
2. Habitusbild, vergrössert.
3. Entleerte Kapsel.

4. Blütenstand.
5. Männliche Blüte.
6. Peristom mit Ring.
7. Laubblatt mit Antheridie.
8. Unteres Laubblatt.
9. Oberes Laubblatt.
10. Laubblatt von der Seite.
11. Zellnetz des Blattgrundes.
12. Stengelquerschnitt: *b* Blattspur, *c* Centrulstrang.
13. Blattrippenquerschnitt.
14. Querschnitt durch die obere Blatthälfte.

Quindi è data la parola al Prof. O. Penzig, il quale riassume brevemente un suo lavoro intorno alle piante da lui raccolte in un viaggio botanico nei paesi dei Bogos e dei Mensa.

Prof. O. Penzig. *Piante raccolte in un viaggio botanico fra i Bogos ed i Mensa, nell'Abissinia settentrionale.*

Avrei voluto scrivere un resoconto dettagliato del mio viaggio in quella parte dell'Abissinia settentrionale che ora è conosciuta generalmente col nome di « Colonia Eritrea »; ma siccome mi fa difetto il tempo necessario per redigere un racconto minuto, mi limito a dare nelle seguenti pagine l'elenco delle piante vascolari [1] da me raccolte durante quel viaggio.

Del resto sarebbe forse anche di poco interesse generale la descrizione d'un viaggio che si è svolto tutto in regioni che ormai, riguardo alla loro topografia, sono quasi perfettamente conosciute, e di cui sopratutto negli ultimi tempi moltissimi autori hanno scritto. Premetto perciò soltanto alcune brevi notizie sull'itinerario del mio viaggio. Desso fu di breve durata: partito

[1] Delle piante cellulari che raccolsi nello stesso viaggio, hanno riferito, per le Alghe d'acqua dolce il Prof. G. B. De Toni (in *Malpighia*, vol. V, p. 261), per i funghi il Prof. P. A. Saccardo (in *Malpighia*, vol. V, p. 274) e per i licheni il Dott. F. Baglietto (*Malpighia*, vol. VI, p. 206). I muschi e le epatiche da me riportate furono studiate dal Sig. U. Brizi in Roma, e se ne pubblicherà fra poco l'enumerazione.

da Genova il 14 febbraio 1891, vi ritornai già il 2 maggio. Deducendo da questo periodo il tempo, piuttosto lunghetto, del viaggio di andata e di ritorno, rimane appena un mese e mezzo (3 marzo - 16 aprile) di mia dimora nella Colonia Eritrea; e se da questo tempo defalchiamo ancora circa una quindicina di giornate di marcia, nelle quali non si può raccogliere con agio (e tanto meno lo potevo io, perchè in causa di disguidi ero stato separato per 8 giorni intieri dal mio bagaglio), resta appena un mese per le raccolte. Malgrado ciò, e malgrado che fossi affatto solo, senza aiuto, ho riportato un bottino piuttosto ricco. Come risulta dall' elenco più sotto stampato, il numero delle Fanerogame e Protallogame sale a seicentosessantadue; al quale numero si possono aggiungere quaranta specie di alghe d'acqua dolce, quarantaquattro specie di funghi (per lo più Micromiceti), cinquantasei specie di licheni, e venti fra muschi frondosi ed epatiche. Oltre ciò recai con me a Genova buon numero di semi e circa duecento vasi di piante vive, fra cui varie di non comune interesse, rare o affatto nuove nelle culture europee (*Adansonia digitata, Commiphora abyssinica* e *C. africana, Modecca abyssinica, Vitis Hochstetteri, Hypoxis Schnitzleiniana, Senecio hadiensis, Sen. subscandens, Notonia semperviva, Dorstenia cuspidata, Echidnopsis Dammanniana* Schweinf. n. sp., *Huernia Penzigii* Baker n. sp., *Aloe macrocarpa* Tod., *Dioscorea Beccariana, Coleus Penzigii* Schweinf. n. sp., *Crinum yuccaefolium, Kanahia Delilei, Pentas lanceolata*, quattro specie di *Kalanchoe* di cui due nuove, e moltissime altre). Per le collezioni del Museo Botanico riportai numerosi campioni di piante e parti di piante (frutti, fiori, ecc.) conservate nell'alcool, una buona collezione di legni e di altri prodotti vegetali di quei paesi [1], sicchè credo d' aver impiegato discretamente bene il mio tempo. Varie osservazioni d' indole morfologica e biologica, fatte durante il viaggio, saranno pubblicate in seguito.

[1] Le collezioni botaniche da me fatte nel 1891 nella Colonia Eritrea furono esposte nella Mostra Geografica annessa al Primo Congresso Geografico Nazionale del 1892, e furono premiate dalla Società Geografica Italiana con una medaglia di prima classe.

Mi è caro di rendere qui sentite grazie all'ottimo mio amico Prof. Georg Schweinfurth, col quale passai il maggior tempo del mio soggiorno nell' Eritrea, e che colla sua ben nota gentilezza mi fu largo di consiglio e di aiuto in ogni circostanza. Così sono profondamente obbligato all' amico Comm. Th. Hanbury, che in grande parte volle concorrere alle spese del viaggio, all' egregio Generale Gandolfi, Governatore dell' Eritrea ed al Colonnello O. Barattieri, allora Comandante delle truppe d'Africa, che in ogni maniera mi facilitarono il viaggio e mi colmarono con mille cortesie che doppiamente si apprezzano in terre lontane.

L' itinerario del viaggio fu, brevemente, il seguente. Giunto il 3 marzo a Massaua, impiegai pochi giorni per l' organizzazione della carovana; e nel frattempo erborizzai nel Samhar, sopratutto nel tratto fra Massaua, Otumlo e Monkullo. Il giorno 6 marzo col mezzo della ferrovia ci recammo a Saati, dove si fece un' altra erborizzazione assai feconda. Disgraziatamente andò distrutta, in causa del sopra menzionato disguido del bagaglio, la massima parte delle piante ivi raccolte. Il giorno susseguente, sulla comoda strada che prima attraversa i monti Digdigta, indi la pianura di Saberguma ed il Monte Dongollo, andammo a Ghinda. Fermandomi ivi un giorno, lo impiegai nella raccolta di piantine cellulari (sopratutto funghi, licheni e muschi), non avendo con me, sempre per la disgraziata circostanza sopra indicata, la carta necessaria per la raccolta di Fanerogame.

Ripartiti da Ghinda la mattina del 9 marzo, giungemmo, per la vallata di Ghinda ed Arbaroba, nel pomeriggio alle Porte del Diavolo ed all' Asmara. Dopo breve fermata si prese (verso il mezzogiorno dell' 11 marzo) la strada per Keren; e dopo aver bivaccato una notte ad Arbascico, giungemmo alla nostra meta nel pomeriggio del 12 marzo.

Ivi raggiunsi il Prof. Schweinfurth, che mi avea preceduto di circa un mese; e soltanto allora cominciò il periodo veramente fertile per le raccolte botaniche. Giunsero finalmente i tanto sospirati bagagli; e avendo io trovato quartiere comodo nella

casetta appartenente al Sig. Bienenfeld [1], cominciammo a fare numerose escursioni nelle vicinanze di Keren e Tantarua. Furono visitati da noi sopratutto gli orti che dai Missionari, dal Comando di truppa e da vari privati sono stati impiantati lungo il corso del torrente Darè; la valle di Boggu a Ponente della conca di Keren; il monte Sevan, che sovrasta al villaggio; le colline interposte fra il torrente Darè e l'Anseba, nonchè il corso di questo, superiore al confluente col Darè, ed il Monte Lalamba al nord del forte di Keren.

La stagione era veramente poco favorevole per le raccolte di piante sull'altipiano abissino: mentre nella zona littorale, nel Samhar e nelle convalli che dall'altipiano scendono verso il Mare Rosso, dopo le pioggie invernali di Dicembre e Gennaio, la vegetazione era al colmo di sviluppo, sull'altipiano regnava allora secchezza assoluta da molti mesi [2]; e ne era conseguenza naturale la mancanza quasi assoluta di piante annue, e scarsità di piante erbacee fiorenti. In compenso la stagione asciutta favoriva la preparazione e disseccazione delle nostre raccolte, e ci permise di raccogliere pure molte piante (sopratutto piante legnose) in fiore o in frutto, che all'epoca delle piogge non si riscontrano più in quello stadio di sviluppo.

Avendo esaurito presso a poco quanto si poteva raccogliere in quella stagione nella conca di Keren e nei suoi contorni, alla fine di Marzo levammo le tende, ed in due giornate di marcia ci portammo a Gheleb nel paese dei Mensa, situato quasi sull'orlo dell'altipiano, vicino alle fonti del torrente Lava. In causa di tale posizione Gheleb talvolta anche durante l'inverno gode un poco di pioggia dalle nubi che oltrepassano per un poco

(1) Anche dal Cav. G. Bienenfeld e da tutti i suoi impiegati ebbi molte cortesie, di cui serberó sempre grata memoria.

(2) È noto che l'altipiano abissino partecipa già al clima continentale dell'Africa e perció riceve la pioggia esclusivamente nei mesi di Luglio, Agosto e Settembre, mentre le coste del Mare Rosso, ed anche le sopra nominate zone della Colonia Eritrea sono sottoposte al regime inverso e godono le piogge nel tempo corrispondente all'inverno europeo. Tale divergenza delle stagioni nella zona bassa e nella zona alta dell'Eritrea è della somma importanza per lo sviluppo delle coltivazioni agrarie e dell'allevamento del bestiame nella nostra colonia.

l' orlo dell' altipiano, e quantunque la vegetazione ancora in quell' epoca ci mostrasse il carattere continentale dell'altipiano, pure era un poco meno abbruciata; e si aveva la comodità di poter scendere, in poche ore, alle regioni fiorite delle convalli orientali. Rimanemmo dunque per altri dodici giorni a Gheleb, appoggiati alla Missione Svedese ivi esistente, facendo escursioni giornaliere nei dintorni, sui monti vicini o nell' alta valle del torrente Lava, fino al passo detto di Maigerghebit. Una gita ed una erborizzazione interessantissima da me fatta all' alta cima del Monte Sabber, nei giorni 4-6 aprile, fu già da me descritta in altro luogo (¹). Il giorno 11 aprile, avvicinandosi la data fissata per il mio ritorno, lasciai a malincuore Gheleb e l'egregio mio compagno Prof. Schweinfurth, che ancora per varie settimane vi rimase; e presi la via che per il passo di Maigerghebit, sempre nel letto o almeno nella valle del torrente Lava, conduce alla pianura. Questa è raggiunta ai pozzi di Canfer nelle vicinanze del villaggio di Mai-Aualid; e di là volgendo a Sud-Sud-Est, sulla strada fatta dalle carovane che da El-Ain vanno a Massaua, in una marcia d' una giornata attraverso il Samhar si giunge a Massaua. Percorsi la strada da Gheleb a Massaua in tre giornate: ma all' occorrenza credo si possa fare comodamente in due giorni. Nella stagione asciutta i camelli possono andare da Massaua fino al passo di Maigerghebit, che dista poco più d' un' ora da Gheleb. Se si potesse trovare il modo di rendere viabile quella rapidissima salita che appunto è segnata col nome di Maigerghebit, Gheleb sarebbe un luogo facilmente accessibile da Massaua: e siccome è uno dei posti più fertili, e capoluogo d' un intero distretto, sarebbe realmente molto desiderabile che fosse allacciato, con una strada buona o almeno mediocre, a Massaua. La spesa non sarebbe eccessiva, dacchè i mali passi a superare per la strada sono veramente pochissimi, e brevi.

Nei giorni 15 e 16 aprile feci ancora alcune escursioni, abbastanza interessanti e fruttifere, all' isoletta di Sceik Said ed al

(¹) O. PENZIG. Una gita al monte Sabber. (Nel giornale « *In Alto* » della Società Alpina Friulana, numero 4 dell'annata 1891).

villaggio di Arkiko; ed il 17 Aprile ripartii da Massaua, diretto a Genova.

Passo adunque all' enumerazione delle piante vascolari da me raccolte durante il mio soggiorno nella colonia.

1. Escursione da Massaua a Monkullo ed ai forti di Otumlo. (4 Marzo), nel Samhar.

** Zygophyllum simplex. [1]
Corchorus olitorius.
Priva dentata.
Forskalia tenacissima.
* Citrullus Colocynthis.
* Cucumis dipsaceus.
* Cyperus rubicundus.
Lawsonia alba (coltivata).
Parkinsonia aculeata (colt.).
Casuarina equisetiformis (colt.).
* Orygia decumbens.
Mollugo nudicaulis.
Amarantus graecizans.
** Aerua javanica.
** Calotropis procera.
Oldenlandia Schimperi.
Hyphaene thebaica.
** Zizyphus Spina Christi.
Andrachne aspera.
Tristachya barbata.
** Pennisetum ciliare.
Panicum trichopodum. (?)
Eragostis plumosa.
Eragostis minor.
Aristida Adscensionis.
** Salvadora persica.
Boerhavia repens.
Tournefortia subulata.
* Heliotropium pterocarpum.
* Heliotropium longiflorum.
Tephrosia decidua.
Pulicaria orientalis, var. Ehrenbergii.
Lactuca massauensis.

2 Raccolta fatta sulle colline fortificate di Saati. (6 Marzo; altezza circa 40 m.).

Lantana salviifolia.
Priva dentata.
Cleome scaposa.
Breweria virgata.
Citrullus Colocynthis.
* Cyperus rubicundus.
Selaginella imbricata.
Orygia decumbens.
Pupalia lappacea.
** Aerua javanica.
Calotropis procera.
Monechma bracteatum.
Justicia Ecbolium.
Barleria acanthoides.
* Acanthodium hirtum.
Oldenlandia Schimperi.

(1) Le specie munite d' un asterisco * sono frequenti nel luogo indicato; quelle segnate con due asterischi ** sono così comuni da influire sul carattere, sulla *facies* della vegetazione.

Oxygonum atriplicifolium.
Polygala oligantha.
Leucas urticaefolia.
Ortosiphon pallens.
Andrachne aspera.
Phyllanthus arabicus. (P. pentandrus?)
Anisophyllum arabicum.
Eleusine verticillata.
* Andropogon foveolatus.
Setaria verticillata.
Melanocenchrus plumosus.
Panicum Petiveri.
* Eleusine indica.
Chloris barbata.
Melhania Steudneri.
* Linaria hastata.
Anticharis glandulosa.
Hibiscus eriospermus.
Abutilon fruticosum.
Heliotropium bicolor.
Lactuca massauensis.
Blainvillea Gayana.

3. Fra Saati e Ghinda, attraverso i colli Digdigta, la pianura di Saberguma ed il Monte Dongollo. (7 Marzo; 40 - 976 m.).

Cleome Hanburyana, n. sp.
* Cucumis dipsaceus.
Kyllingia triceps.
* Ocimum menthaefolium.
Gloriosa abyssinica.
Vitis cyphopetala.
** Carissa edulis.
Oxalis anthelmintica.
** Olea chrysophylla.
Crossandra undulaefolia.
* Clitoria Ternatea.
Actiniopteris radiata.
Hypoxis Schnitzleiniana.
** Pavonia macrophylla.
Dichrostachys nutans.
Chasmanthera dependens.

4. Fra Ghinda ed Asmara, passando nella Valle di Ghinda, ad Arbaroba, alle Porte del Diavolo. (9 Marzo; 976 m. - 2327 m.).

** Olea chrysophylla.
** Euphorbia abyssinica.
** Euphorbia Schimperi.
** Dodonaea viscosa.
Abutilon longicuspe.
Notonia semperviva.
Anagallis coerulea.
* Triumfetta flavescens.
Ficus palmata.
Terminalia Brownii.
* Buddleja polystachya.
* Nuxia dentata.
* Euclea Kellau.
** Cissus quadrangularis.
* Cistanche lutea.
Rhus villosa.
* Sansevieria cylindrica.
* Sansevieria guineensis.
** Aloe abyssinica.
Dregea africana.
Zizyphus Jujuba.

5. Vicinanze di Asmara. (10 Marzo; altezza 2327 m.).

Campanula rigidipila.
Silene macrosolen.
Marsilia, sp.
* Falkia abyssinica.
Lemna, sp.
Hebenstreitia dentata.
Hibiscus eriospermus.
Medicago praecox.
* Psiadia arabica.
Senecio Schimperi.
Sonchus oleraceus.
Tripteris Vaillantii.
Conyza leucophylla.
Anthemis Cotula.
Scabiosa frutescens.
Caylusea abyssinica.
** Rumex nervosus.
** Meriandra bengalensis.
Polygala abyssinica.
** Pircunia abyssinica.
Ajuga bracteosa.
** Ocimum filamentosum.
** Solanum adoense.

6. Fra Asmara e Keren, passando per Az-Nefas ed Arbascico. (11 e 12 Marzo).

Cyclonema myricoides.
** Ficus vasta.
Momordica Morkorra.
** Adansonia digitata.
Scilla micrantha.
* Kanahia Delilei.
** Barleria Hystrix.
Rosa abyssinica.
* Otostegia integrifolia.
Veronica Anagallis.
** Olea chrysophylla.
** Dodonaea viscosa.
* Cassia goratensis.
* Dichrostachys nutans.
Loranthus Acaciae.
Mentha sylvestris.

7. Da Keren, per Tantarua, al torrente Darè ed agli orti di Keren. (14 Marzo; altezza circa 1400 m.).

* Ficus Dekdekena.
Maerua oblongifolia.
Cadaba farinosa.
Ipomoea blepharosepala.
Convolvulus penicillatus.
Coccinia Moghald.
Melothria longepedunculata.
Cucumis pustulatus.
Cyperus rotundus.
Nuxia dentata.
Jasminum tettense.
Mollugo Cerviana.
Trianthema pentandra.
Hypoestes paniculata.
Adiantum Capillus Veneris.
Oxygonum atriplicifolium.
Hoslundia decumbens var. verticillata.
Ocimum gratissimum var. suave.
Ocimum menthaefolium.
Phyllanthus rotundifolius.
Pennisetum ciliare, var. robustior.
Eragrostis aspera.

Eleusine Coracana.
Chloris leptostachya.
Aristida Adscensionis.
Melhania rotundata.
** Adansonia digitata.
Sida grewioides.
Pavonia macrophylla.
Hibiscus Sabdariffa.
Hibiscus vitifolius.
* Boerhavia verticillata.
Tournefortia subulata.
Heliotropium Steudneri Vatke.
Arnebia hispidissima.
* Heliotropium cinerascens.
Crotalaria Steudneri.
* Dolichos uncinatus.
Glycine javanica.
* Pulicaria suffrutescens.
Lactuca goracensis.
Conyza stricta.
Vernonia abyssinica.
Laggera aurita.

8. Nella Valle di Boggu, a ponente di Keren (15 Marzo; altezza da 1400 a 1300 m.).

Grewia canescens.
* Grewia carpinifolia.
Grewia salviifolia.
Steganotaenia fraxinifolia.
* Ficus glumosa.
Ficus glumosa, var. lanuginosa.
Ficus populifolia.
Maerua angolensis.
Boscia senegalensis.
Poivrea aculeata.
Gyrocarpus Jacquini.
Combretum Hartmannianum.
Loranthus rufescens.
** Aerua lanata.
Cissus Hochstetteri.
* Lanneoma triphylla.
Raphidospora cordata.
Lepidagatha terminalis.
* Actiniopteris radiata.
Hypoxis Schnitzleiniana.
Pennisetum Rueppellianum.
Enteropogon macrostachyum.
** Andropogon proximus.
Solanum coagulans.
** Ximenia americana.
* Commiphora abyssinica.
Commiphora africana.
Cordia quercifolia.
* Cordia ovalis.
* Albizzia amara.
Indigofera argentea.
** Tamarindus indica.
Echinops macrochaetus.
Acacia glaucophylla.

9. Da Keren a Tantarua, ed attraverso le colline, passando per Adi-Bereh, al fiume Anseba. Esplorato il letto di questo, si tornò nel torrente Darè a Keren. (17 Marzo).

Hydrocotyle asiatica.
** Ficus vasta.
** Celastrus senegalensis.
Cucumis metuliferus.
* Cucumis dipsaceus.
Lagenaria vulgaris.
Cyperus flabelliformis.
Cyperus, sp.

Loranthus Schimperi.
Loranthus Acaciae.
Erythraea ramosissima.
Mollugo Glinus.
Spondias Birrea.
Anaphrenium abyssinicum.
** Adansonia digitata.
* Lanneoma triphylla.
Odina fruticosa.
Kanahia Delilei.
Hygrophila Steudneri.
Calophanes Perrottetii.
Caylusea abyssinica.
Samolus Valerandi.
* Polygonum abyssinicum.
Polygonum herniarioides.
* Hyptis pectinata.
Mentha sylvestris.
** Euphorbia abyssinica.
Eragostis megastachya.
Dactylotaenium aegyptiacum.
Chloris meccana.
Tamarix articulata.
Sterculia tomentosa.
Linaria Elatine.
Veronica Anagallis.
Boerhavia adscendens.
** Ximenia americana.
Ehretia obtusifolia.
* Dalbergia melanoxylon.
Erythrina tomentosa.
* Ormocarpum bibracteatum.
Sesbania punctata.
** Tamarindus indica.
Pulicaria suffrutescens.
Gnaphalium luteo-album.
Laggera pterodonta.
Blumea abyssinica.
Vernonia amygdalina.
Conyza aegyptiaca.
Blumea dregeanoides.

10. Al Monte Sevan, a Sud-Ovest di Keren.
(19 Marzo; alt. 1949 m.).

Cyclonema myricoides.
* Cosaria cuspidata.
Boscia angustifolia.
Cometes abyssinica.
Crinum yuccaefolium.
Scilla micrantha.
* Lanneoma triphylla.
* Odina fruticosa.
Rhus viminalis.
Huernia Penzigii.
Stapelia, sp.
Polycarpaea corymbosa.
Raphidospora cordata.
Caylusea abyssinica.
Actiniopteris radiata.
Otostegia repanda.
* Dodonaea viscosa.
Hibiscus palmatus.
Waltheria indica.
Ormocarpum bibracteatum.
* Pterolobium abyssinicum.
Tephrosia Kotschyana.
Pulicaria suffrutescens.

11. Nella conca di Keren, fra questo e Tantarua.
(19 Marzo; alt. 1425 m.).

** Ficus Sycomorus.
Evolvulus alsinoides.
* Achyranthes aspera.
* Calotropis procera.

* Cissus quadrangularis.
Cissus Hochstetteri.
** Carissa edulis.
* Vangueria edulis.
** Teclea nobilis.
Withania somnifera.
Salvadora persica.
Trichilia emetica.
** Ximenia americana.
Acacia Senegal.
** Cassia obovata.
Kalanchoe glaucescens.

12. Al Monte Lalamba, a settentrione di Keren.
(20 Marzo; alt. circa 2000 m.).

Grewia ferruginea.
* Grewia carpinifolia.
Ficus lutea.
* Capparis tomentosa, var. persicifolia.
Celastrus laurifolia.
Sponia orientalis.
** Combretum trichanthum.
Combretum collinum.
* Terminalia Brownii.
Kalanchoe marmorata, n. sp.
Momordica pterocarpa.
Coccinia lalambensis, n. sp.
Dioscorea Beccariana.
Woodfordia floribunda.
* Viscum nervosum.
Lemna, sp.
Pollichia campestris.
Maba abyssinica.
Cyathula globifera.
** Cissus quadrangularis.
Cissus Hochstetteri.
Cissus adenantha.
* Spondias Birrea.
* Odina fruticosa.
* Rhus villosa.
Rhus glaucescens.
Asparagus mitis.
* Asparagus abyssinicus.
Gomphocarpus fruticosus, var. purpurascens.
** Carissa edulis.
Hypoestes paniculata.
Blepharis boerhaviaefolia.
* Adansonia digitata.
Croton macrostachys.
Phyllanthus lalambensis, n. sp.
Dombeya Schimperiana.
Solanum Schimperianum.
* Ceratostigma abyssinicum.
Anarrhinum abyssinicum.
Osyricarpus Schimperianus.
* Hibiscus eriospermus.
Hibiscus dongolensis.
** Olea chrysophylla.
Ochna inermis.
* Ehretia obtusifolia.
Cordia Gharaf.
Stereospermum dentatum.
* Cassia goratensis.
Lotus brachycarpus.
Millettia ferruginea.
** Pterolobium abyssinicum.
Rhynchosia resinosa.
Dolichos spartioides.
Senecio kleinioides.
Lotus lalambensis, n. sp.
Phoenix reclinata.

13. Strada fra Keren ed il torrente Aibaba, nella direzione verso Gheleb. (27 Marzo; 1400 m. - 1500 m.).

Grewia villosa.
Grewia venusta.
Foeniculum capillaceum.
* Ficus vasta.
* Ficus Dekdekena.
Lagenaria vulgaris.
Woodfordia floribunda.
* Euclea Kellau.
Chasmanthera dependens.
Diospyros mespiliformis.
* Acanthodium hirtum.
Cheilanthes coriacea.
** Leonotis velutina.
** Lasiocorys abyssinica.
Solanum grossedentatum.
Osyricarpus Schimperianus.
Oxalis radicosa.
Boswellia papyrifera.
Cordia ovalis.
** Kigelia aethiopica.
* Albizzia anthelminthica.
Anogeissus leiocarpus.
* Pterolobium abyssinicum.
* Tamarindus indica.

14. Viaggio dal torrente Aibaba, per la valle di Belta, a Gheleb. (28 Marzo; 1500 m. - 1842 m.).

Grewia membranacea.
* Ficus vasta.
Ficus palmata.
Ipomoea blepharosepala.
Convolvulus siculus.
Ipomoea tenuirostris.
Cyperus elegantulus.
* Viscum tuberculatum.
Loranthus globiferus.
Erythraea ramosissima.
* Euclea Kellau.
** Aloe abyssinica.
Leptadenia abyssinica.
Tylophora heterophylla.
Aetheilema imbricatum.
* Rumex nervosus.
** Lasiocorys abyssinica.
** Leonotis velutina.
Salvia nudicaulis.
Tithymalus Schimperianus.
Eragrostis aulacosperma.
Eragrostis abyssinica.
Arthraxon, sp.
Chloris abyssinica.
Andropogon (Cymbopogon), sp.
Solanum Schimperianum.
Solanum unguiculatum.
Mimusops Kummel.
Osyris abyssinica.
Sida rhombifolia.
* Pavonia macrophylla.
Hibiscus jatrophaefolius.
Abutilon longicuspe.
Eugenia owariensis.
Orobanche minor.
Commiphora abyssinica.
Cordia abyssinica.
* Acacia etbaica.
* Pterolobium abyssinicum.
* Tamarindus indica.
Hochstetteria Schimperi.
Senecio Schimperi.
Sphaeranthus suaveolens.
Pluchea Dioscoridis.

15. Dintorni immediati di Gheleb. (alt. 1842 m.).

Melhania velutina.
* Melhania abyssinica.
Solanum Schimperianum.
* Ceratostigma abyssinicum.
Torenia plantaginea.
Verbascum Ternacha.
Bartsia versicolor.
** Dodonaea viscosa.
Sida Schimperiana.
Sida rhombifolia.
Hibiscus palmatus.
Trichilia emetica.
Plectranthus quadridentatus, n. sp.
* Coleus barbatus.
Ocimum menthaefolium.
* Lasiocorys abyssinica.
** Ficus Sycomorus.
** Ficus vasta.
Ficus palmata.
** Celatrus senegalensis.
Commelina bengalensis.
Ipomaea triflora.
Convolvulus penicillatus.
* Kalanchoe glandulosa.
* Kalanchoe glaucescens.
Kalanchoe Schweinfurthii, n. sp.
Crassula abyssinica.
Amarantus viridis.
* Rumex nervosus.
** Pircunia abyssinica.
Phelipaea, sp.
* Cistanche lutea.
Cynoglossum lanceolatum.
Heliotropium cinerascens.
Calpurnia aurea.
Crotalaria spinosa.
** Cassia Thora.
* Glycine javanica.
* Rhynchosia flavissima.
Lactuca abyssinica.
Tragia mitis.
Plectranthus herbaceus.
* Pennisetum ciliare.
Kedrostis foetidissima.
* Cucumis dipsaceus.
Loranthus Acaciae.
Albuca abyssinica.
Gloriosa abyssinica.
Jasminum tettense.
* Jasminum floribundum.
Pollichia campestris.
** Euclea Kellau.
** Pterolobium abyssinicum.
Pancratium tenuiflorum.
Ceterach officinarum.
** Teclea nobilis.
* Achyranthes aspera.
* Rhus viminalis.
Rhus falcata.
Rhus glaucescens.
Asparagus abyssinicus.
* Echidnopsis Dammanniana, n. sp.
Echidnopsis cereiformis.
** Sarcostemma viminale.
* Justicia flava.
* Peristrophe bicalyculata.
Aetheilema imbricatum.
Justicia neglecta.
* Calophanes prostrata.
* Acanthodium hirtum.
* Pteridella hastata.
* Asplenium furcatum.
* Actiniopteris radiata.

16. Monti a Nord-Est della Missione di Gheleb.
(30 Marzo; altezza circa 1950 m.).

Grewia venusta.
Ficus salicifolia.
Ficus Dekdekena.
** Olea chrysophylla.
Cotyledon Barbeyi, n. sp.
** Aloe abyssinica.
* Aloe agavifoglia, n. sp.
* Sarcostemma viminale.
Barleria ventricosa.
Barleria acanthoides.
* Acanthodium hirtum.
Berchemia yemensis.
Lavandula coronopifolia.
* Coleus Penzigii, n. sp.
Plectranthus cylindraceus.
Euphorbia polyacantha.
* Euphorbia Schimperi.
* Sanseviera cylindrica.
Dracaena Ombet.
Kalanchoe glandulosa.
* Kalanchoe glaucescens.
Kalanchoe Schweinfurthii, n. sp.
Indigofera arrecta.
Indigofera pilosa.
Indigofera spinosa.

17. Monti e vallate al Sud del villaggio di Gheleb.
(31 Marzo; fino all' altezza di 1900 m.).

* Dichrostachys nutans.
Steganotaenia araliacea.
** Olea chrysophylla.
Cyclonema myricoides.
* Celastrus serratus.
** Pterolobium abyssinicum.
Pupalia lappacea.
Cyathula globifera.
* Aerua lanata.
Rhoicissus erythrodes.
Leptadenia abyssinica.
Marsdenia, sp.
Tephrosia anthylloides.
* Sarcostemma viminale.
Vincetoxicum sarcostemmoides, n. sp.
Barleria Hystrix.
Pentas lanceolata.
Pavetta gardeniaefolia.
Canthium bogosense.
Canthium Schimperianum.
Helinus mystacinus.
Berchemia yemensis.
Clematis grata.
Portulaca foliosa.
Portulaca quadrifida.
Polygala abyssinica.
Pittosporum abyssinicum.
Pappea Radlkoferi, n. sp.
Micromeria biflora.
Pennisetum Rüppellianum.
* Hibiscus eriospermus.
Clitoria Ternatea.
Vernonia cinerea.
* Wedelia menotriche.
Conyza stricta.
Vernonia Leopoldii.
Achyrocline glumacea.
Bidens pilosa.

18. Boschi d'ulivo fra Gheleb e valle Bambit.
(1 Aprile; altezza fra 1842 m. e 1950 m. incirca).

Lantana salviifolia.
Celtis australis.
Cotyledon Barbeyi, n. sp.
Crassula abyssinica.
Pelargonium multibracteatum.
Geranium favosum
* Achyranthes aspera.
Gomphocarpus fruticosus, var. purpurascens.
Dipteracanthus patulus.
Hypoestes Forskalei.
Blepharis boerhaviaefolia.
Rhamnus Staddo.
Pteridella viridis.
Notochlaena Marantae.
Polygala triflora.
Polygala triflora var. erioptera.
** Euphorbia abyssinica.
Chloris, sp.
* Andropogon distachyus.
Osyricarpus Schimperianus.
Hibiscus crassinervis.
** Olea chrysophylla.
* Barbeya oleoides, n. sp.
Argyrolobium abyssinicum.
Lotus brachycarpus.
* Helminthocarpus abyssinicus.
Rhynchosia elegans.
Tarchonanthes camphoratus.
Filago abyssinica.
Lactuca massauensis,
* Coreopsis Prestinaria.

19. Da Gheleb al torrente Lava, e nel letto di questo fino al passo di Maigerghebit. (2 Aprile e 8 Aprile: altezza da 1842 a 1700 m.).

* Triumfetta flavescens.
Ficus Schimperiana.
Kosaria cuspidata,
** Olea chrysophylla.
Celastrus serratus.
Chenopodium foetidum.
* Aneilema Forskalii.
Commelina albescens.
Evolvulus alsinoides.
Sisymbrium erysimoides.
* Lepidium rupestre.
Cyperus flabelliformis.
Cyperus rubicundus.
Cyperus elegantulus.
Cyperus, sp.
* Viscum nervosum.
Viscum taenioides.
Loranthus Acaciae.
Polycarpon tetraphyllum.
Amarantus Blitum.
Leptadenia abyssinica.
Arenaria serpyllifolia.
Calophanes, sp.
Crossandra undulaefolia.
Peristrophe maculata.
Oldenlandia grandiflora.
* Vangueria edulis.
Zizyphus Jujuba.
Helinus mystacinus.
Portulaca oleracea.
Cheilanthes coriacea.
Adiantum caudatum.
Adenia venenata.
Micromeria punctata.

Coleus lanuginosus?
Deflersia erythrococca, n. sp.
* Croton macrostachys.
* Euphorbia Schimperi.
Euphorbia polyacantha.
Tithymalus Schimperianus.
Tricholaena leucantha.
Leptochloa yemensis, n. sp.
Vilfa robusta.
Tricholaena, sp.
Tragus racemosus.
Setaria verticillata.
Pappophorum Vincentianum.
Panicum maximum.
* Panicum leersioides.
Panicum, sp.
Microchloa abyssinica.
Harpachne Schimperi.
Eragrostis rigidifolia.
Eragrostis pilosa.
Eragrostis minor, var. ancylosperma.
Enteropogon macrostachyum.
Digitaria sanguinalis?
* Beckeropsis nubica.
Aristida Adscensionis.
Andropogon pertusus.
Agrostis verticillata.
Sterculia tomentosa.
Solanum nigrum.
Solanum unguiculatum.
Solanum duplosinuatum.
Veronica, sp.
Schmidelia rubifolia.
* Cardiospermum canescens.
Sapindus abyssinicus.
Sida grewioides.
* Pavonia macrophylla.
Hibiscus vitifolius.
Hibiscus macranthus.
Eulophia Schimperi.
Orobanche minor.
Crotalaria, n. sp.
Rhynchosia flavissima.
Psiadia arabica.
* Senecio hadiensis.
* Senecio subscandens.
Senecio kleinioides.
Lactuca massauensis.
Notonia semperviva.
Conyza aegyptiaca.

20. Da Gheleb, attraverso la valle Bambit, alla cima del Monte Sabber. (4 Aprile; da 1842 m. a 2592 m.).

Mahernia abyssinica.
Caucalis africana.
Steganotaenia araliacea.
Ferula Erythraeae, n. sp.
Pimpinella camptotricha, n. sp.
Cyclonema myricoides.
Pouzolzia, sp.?
Campanula rigidipila.
Celastrus luteolus.
** Olea chrysophylla.
* Juniperus procera.
Cotyledon Umbilicus.
Cotyledon Barbeyi, n. sp.
Tillaea pentandra.
Brassica Schimperi.
Arabis alpina.
Linum strictum.
* Linum abyssinicum.
Albuca abyssinica.
Albuca, sp.
* Montbretia laxiflora.
Antholyza abyssinica.
Hypericum intermedium.
* Pelargonium multibracteatum.

Pelargonium glechomoides.
* Sweertia abyssinica.
Aloe macrocarpa.
Calophanes prostrata.
Vaillantia hispida.
Galium Aparine.
Galium, sp. n.?
Delphinium dasycaulon.
Asplenium alternans.
Cheilanthes farinosa.
Cheilanthes fragrans.
Ceterach officinarum.
Calamintha abyssinica.
Scutellaria peregrina.
Cluytia Richardiana.
** Euphorbia abyssinica.
Trisetaria, sp.
Andropogon annulatus.
Aira caryophyllea.
Scutellaria peregrina.
Scrophularia arguta.
Celsia peduuculosa.
Datura Metel.
* Ricinus communis.
** Aloe abyssinica.
Coleus Penzigii, n. sp.
Veronica, sp.
Osyris abyssinica.
Myrsine africana.
** Olea chrysophylla.
Holothrix Vatkeana.
Myosotis hispida.
Echinospermum latifolium.
Impatiens tinctoria.
Astragalus venosus.
Astragalus prolixus.
Crotalaria platycalyx.
Crotalaria astragalina.
Eriosema cajanoides.
Taverniera abyssinica.
Trifolium arvense.
Trifolium, sp.
Vicia sativa.
* Vigna membranacea.
* Senecio subscandens.
* Senecio hadiensis.
* Senecio lyratopartitus.
Conyza Hochstetteri.

21. Sulla cima più elevata del Monte Sabber.
(5 e 6 Aprile; alt. 2595 m.).

Celastrus luteolus.
Juniperus procera.
Nuxia dentata.
Iris, sp.
Monsonia angustifolia.
* Erica arborea.
Scabiosa frutescens.
Rhoicissus erythrodes.
Aloe Steudneri, n. sp.
Calophanes prostrata.
* Anthospermum muricatum.
Rubia discolor.
Polygala Quartiniana.
Leucas martinicensis.
Micromeria biflora.
Micromeria ovata.
Otostegia repanda.
Otostegia integrifolia.
Salvia, sp.
Thymus Serpyllum.
Stachys bizensis, n. sp.
Andrachne, sp.
Andropogon annulatus.
** Andropogon, sp.
Solanum adoense.
Silene macrosolen.
Silene Burchelli.
Hebenstreitia dentata.

Anarrhinum abyssinicum.
Verbascum Ternacha.
* Myrsine africana.
* Olea chrysophylla.
* Barbeya oleoides, n. sp.
* Acacia etbaica.
Argyrolobium, sp.
Rhynchosia puberula.
Lotus brachycarpus.
Senecio Schimperi.
Tarchonanthes camphoratus.
Helichrysum foetidum.
Sonchus Erythraeae, n. sp.
Cineraria abyssinica.
Coreopsis, sp.
Echinops spinosus.
Vernonia Bipontini.
Achyrocline Schimperi.

22. Nella valle del torrente Lava, dal passo di Maigerghebit fino a Gabet. (11 Aprile; alt. circa 1700 m. - 900 m.).

Caucalis africana.
Fleurya aestuans.
Parietaria alsinifolia.
** Combretum trichanthum.
Evolvulus Lavae, n. sp.
Farsetia longisiliqua.
Matthiola elliptica.
Cyperus rotundus.
Cyperus vestitus.
Cyperus laevigatus.
Cyperus rubicundus.
Daemia extensa.
Bucerosia Russelliana.
Dregea africana.
Stellaria nemorum?
Justicia heterocarpa.
Dipteracanthus patulus.
Peristrophe bicalyculata.
Justicia Ecbolium.
* Talinum cuneifolium.
Plantago lanceolata
Leucas urticifolia.
Otostegia fruticosa.
Acalypha fruticosa.
Acalypha indica.
Acalypha paniculata.
Phyllanthus rotundifolius.
** Croton Schimperianus.
Tithymalus Peplus.
Panicum Petiveri.
Panicum colonum.
Eragrostis aspera.
Chloris myriostachya.
Antephora, sp.
* Tamarix nilotica.
Scrophularia arguta.
Lindbergia abyssinica.
Mimusops Schimperi.
Sida grewioides.
Hibiscus vitifolius.
Sida, sp.
* Trichilia emetica.
Streblanthera trichodesmoides.
Crotalaria senegalensis.
Indigofera paucifolia.
Lotus, sp. n.?
Tephrosia incana.
Reichardia tingitana.
Sclerocarpus africanus.
* Senecio hadiensis.
Gynura crepidioides.
* Vernonia cinerea.
Cineraria abyssinica.
Vernonia pauciflora.
* Sapindus abyssinicus.

23. Nella bassa valle del torrente Lava, da Gabet a Canfer. (12 Aprile; alt. 900 m. - 80 m.).

Cleome Hanburyana, n. sp.
Selaginella imbricata.
Psilotrichum cordatum.
Celosia trigyna.
Ruellia, sp.
Polygala oligantha.
Leucas glabrata.
Leucas Neuflizeana.
Capitanya royleoides, n. sp.
Dalechampia cordofana.
Anisophyllum arabicum.
Phyllanthus maderaspatensis.
Tetrapogon pubescens.
Panicum Petiveri.
Eragrostis plumosa.
Dactylotaenium glaucophyllum.
Chloris triangulata.
Cenchrus montanus.
Solanum dubium.
Solanum albicaule.
Pavonia ceylanica.
Caesalpinia elata.
Harveya foliosa, n. sp.

24. Nel Samhar, fra le colline di Vurek (Canfer) e Monkullo. (13 Aprile).

Fagonia cretica, var. Bruguieri.
* Tribulus terrestris.
* Tribulus terrestris, var. bimucronatus.
* Tribulus terrestris, var. cistoides.
* Corchorus Antichorus.
Corchorus trilocularis.
** Grewia populifolia.
Premna resinosa.
* Cleome scaposa.
Salsola imbricata.
Breweria virgata.
Farsetia ramosissima.
Corallocarpus Ehrenbergii.
Uropetalum Taccazeanum.
Monsonia heliotropioides.
Gieseckia pharnaceoides.
* Trianthema crystallina.
Marsdenia Schimperi.
Pentatropis spiralis.
Justicia heterocarpa.
Dipteracanthus patulus.
Monechma bracteatum.
Ortosiphon pallens.
Anisophyllum scordiifolium.
Tragus occidentalis.
Elionurus Royleanus.
Rottboellia hirsuta.
Latipes senegalensis.
* Eragrostis plumosa.
Eragrostis aspera.
Eragrostis, sp.
Chloris triangulata.
Aristida Adscensionis.
Andropogon Themeda.
Hibiscus ternatus.
* Boerhavia repens.
Heliotropium bicolor.
Heliotropium raripilum.
Heliotropium longiflorum.
* Cordia Gharaf.
** Acacia spirocarpa.
** Acacia Asak.

** Acacia flava.
Crotalaria microphylla.
Indigofera spinosa.
Indigofera Quartiniana.
Taverniera Schimperi.
Hochstetteria Schimperi.
Pulicaria petiolaris.
** Zizyphus Spina Christi.
* Euphorbia triaculeata.
* Calotropis procera.

25. Nelle vicinanze di Arkiko. (15 Aprile).

Farsetia rostrata.
* Cucumis dipsaceus.
* Citrullus Colocynthis.
** Zizyphus Spina Christi.
Pedalium Murex.
Sesamum rostratum.
Crozophora obliqua.
Anisophyllum scordiifolium.
Heliotropium pterocarpum.
** Hyphaene thebaica.

26. All' isoletta di Sceik Said presso Massaua. (16 Aprile).

** Avicennia officinalis.
* Arthrocnemum glaucum.
* Schanginia baccata.
* Suaeda fruticosa.
Polycarpaea staticiformis.
* Statice axillaris.
* Vilfa setulosa.
Eragrostis ciliaris.
* Ailuropus repens.

Ranunculaceae.

1. **Delphinium dasycaulon** Fres. — Vallate orientali discendenti dal Monte Sabber, 5 Aprile.

2. **Clematis grata** Wall. — Rampicante sugli arbusti vicino a Gheleb, 31 Marzo.

Menispermaceae.

3. **Chasmanthera dependens** Hochst. — Liana frequente intorno a Keren, lungo l'Anseba ed il torrente Aibaba, 28/3.

Cruciferae.

4. **Arabis alpina** L. — Boschi umidi sul pendio orientale del Monte Sabber, 5/4.

5. **Brassica Schimperi** Boiss. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb ed il Monte Sabber, 5/4.

6. **Farsetia longisiliqua** DC. — Nella valle del torrente Lava, 11/4.

7. **Farsetia ramosissima** Hochst. — Nelle sabbie e sulle roccie aride del Samhar: Monkullo, 4/3; al torrente Amba, 13/4.

8. **Farsetia rostrata** Schenk. — Nelle vicinanze di Arkiko, 15/4.

9. **Lepidium rupestre**. — Frequente nel letto del torrente Lava, sopra Maigerghebit, 2/4, e presso Gheleb.

10. **Matthiola elliptica** Br. — Nelle fessure delle rupi, lungo il torrente Lava, 12/4.

11. **Sisymbrium erysimoides** Dess. — Nel letto del torrente Lava sopra Maigerghebit, 2/4.

Capparidaceae.

12. **Boscia angustifolia** Rich. — Alberetto nelle vicinanze di Keren, al Monte Sevan, 19/3.

13. **Boscia senegalensis** Lam. — Nella Valle Boggu a ponente di Keren, 15/3.

14. **Cadaba farinosa** Forsk. — Colline lungo il torrente Darè presso Keren, 14/3.

15. **Capparis tomentosa** Lam. var. **persicifolia**. — Frequente fra Asmara e Keren; al Monte Lalamba, 20/3.

16. **Cleome scaposa**. — Sulle colline di Saati, 6/3; rocce vulcaniche fra le colline di Vurek ed il torrente Amba, 13/4.

17. **Cleome Hanburyana**, n. sp. [1] — Fra Saati e Ghinda, 7/3; nella valle bassa del torrente Lava, 12/4.

18. **Maerua angolensis** DC. — Nella valle Boggu, 15/3.

19. **Maerua oblongifolia** Rich. — Lungo il torrento Darè, presso Keren, 14/3.

Resedaceae.

20. **Caylusea abyssinica** Fisch. et Mey. — Asmara, 10/3; luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3; fra le rocce sul monte Sevan presso Keren, 17/3.

[1] **Cleome Hanburyana** Penzig, n. sp.

Perennis, suffruticosa, ramis basi lignosis, teretibus, striatis, caulibus, foliis, petiolisque ubique glanduloso-pilosis. Folia sparsa, petiolata, tri-vel saepius quinquefoliolata, foliolis elliptico-lanceolatis, basi angustatis, acutis. Inflorescentia elongata, bracteis sessilibus, trifoliolatis. Flores breviter (1 centim.) pedunculati, speciosi, corolla violacea, petalis 1 ½-2 centim. longis, longe unguiculatis; stamina fertilia octo, thalamo inserta, antheris linearibus curvulis; filamentis sub anthesi elongatis (usqne ad 2 centim. longis); ovarium stipitatum. Fructus siliqua linearis, subteres, apice attenuata, acuta, pendens, gynophoro elongato (circa 2 centim. long.), glanduloso.puberula, nervis prominentibus longitudinalibus, paullum confluentibus praedita. Semina reniformia, luteo-brunnea, transverse irregulariter cristata.

Affinis *Cl. foliosae* Hook., sed staminum numero, foliolis acutis, seminibus cristatis distincta. Tota planta habitum refert *Gynandropsidis pentaphyllae*, a qua androecii structura, seminibus, etc. differt.

Pittosporaceae.

21. **Pittosporum abyssinicum** Hochst. — Monti intorno a Gheleb, 7/4.

Polygalaceae.

22. **Polygala abyssinica** R. Br. — Luoghi aridi ad Asmara, 10/3; vicino a Gheleb, 31/3; nei boschi fra Gheleb e valle Bambit, 1/4.

23. **Polygala oligantha** Rich. — Sulle colline di Saati, 6/3; nella valle bassa del torrente Lava, 12/4.

24. **Polygala Quartiniana** Rich. — Pendici orientali del Monte Sabber, 6/4.

25. **Polygala triflora** L. — Boschi fra Gheleb e la valle Bambit, 1/4.

26. **Polygala triflora** L. var. **erioptera** D C. — Lungo le strade a Gheleb, 1/4.

Caryophyllaceae.

27. **Silene Burchelli** Otth. — Pendio orientale del Monte Sabber, 5/4.

28. **Silene macroselen** Steud. — Luoghi aridi, al campo cintato di Asmara, 10/3; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

29. **Arenaria serpyllifolia** L. — Frequente nel letto sabbioso del torrente Lava, 8/4.

30. **Polycarpaea corymbosa** Lam. — Fra le rocce sul Monte Sevan, 19/3.

31. **Polycarpaea staticiformis** Hochst. St. — Sulle sabbie marine dell' isola Sceik Said.

32. **Stellaria nemorum** L.? — Nei boschi lungo il torrente Lava, 11/4.

Portulacaceae.

33. **Portulaca oleracea** L. — Nelle sabbie del torrente Lava, 8/4.

34. **Portulaca foliosa** Ker. — Luoghi aridi sui monti intorno a Gheleb, 3/4.

35. **Portulaca quadrifida** L. — Frequente intorno a Gheleb.

36. **Talinum cuneifolium** Willd. — Fra le rocce lungo il corso del torrente Lava, 11/4.

Tamariscaceae.

37. **Tamarix articulata** Vahl. — Nel letto del fiume Anseba, 17/3.

38. **Tamarix nilotica** Ehrenb. — Nel corso inferiore del torrente Lava, 11/4.

Hypericaceae.

39. — **Hypericum intermedium** Steudn. — Boschi fra la Valle Bambit ed il Monte Sabber, 5 / 4.

Malvaceae.

40. **Abutilon longicuspe** Hochst. — Boschi fra Arbaroba e le Porte del Diavolo, 10 / 3; nel letto del torrente Belta, 28 / 3.

41. **Abutilon fruticosum** Guill. Perr. — Sulle colline di Saati, 6/3.

42. **Hibiscus crassinervis** H. — Boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 3/4; Valle del torrente Lava, 11 / 4.

43. **Hibiscus dongolensis** Del. — Sul Monte Lalamba, 20 / 3.

44. **Hibiscus eriospermus** Hochst. — Saati, 6/3; Asmara, 10/3; Monte Lalamba, 20/3; Gheleb, 31 / 3; una delle specie più diffuse del genere.

45. **Hibiscus macranthus** Hochst. — Arbusti lungo il torrente Lava, sopra Maigerghebit, 8 / 4.

46. **Hibiscus palmatus** Forsk. — Sul Monte Sevan presso Keren, 19/3; nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

47. **Hibiscus Sabdariffa** L. — Forse inselvatichito, negli orti di Keren, 14/3.

48. **Hibiscus ternatus** Mast. — Nel Samhar fra le colline di Vurek e Monkullo, 13/4.

49. **Hibiscus vitifolius** L. — Negli orti di Keren, 14/3; a Gheleb, 30 / 3; nella valle del torrente Lava, 11 / 4.

50. **Hibiscus vitifolius** L. var. **jatrophaefolius** R. — Nel letto del torrente Belta, 28 / 3.

51. **Pavonia ceylanica** — Praterie nella bassa valle del torrente Lava, 12 / 4.

52. **Pavonia macrophylla** E. Mey. — Una delle specie più frequenti nei boschi d' ulivo: Monte Dongollo, 6/3; Orti di Keren, 14 / 3; nel letto del torrente Belta, 28 / 3; vicino a Gheleb, 2 / 4.

53. **Sida grewioides** Guill. et Pers. — Specie variabilissima: Orti di Keren, 14/3; Gheleb, 7/4; nella valle bassa del torrente Lava, 11 / 4.

54. **Sida rhombifolia** L. — Nel letto del torrente Belta, 28 /3; a Gheleb, 1/4.

55. **Sida Schimperiana** Hochst. — Frequente nelle vicinanze di Gheleb.

56. **Sida**, sp. n.? — Nei prati della valle bassa del torrente Lava, 11 /4.

Sterculiaceae.

57. **Adansonia digitata** L. — Alberi maestosi fra Arbascico e Keren, e nelle vicinanze di Keren; manca nei dintorni di Gheleb ed in generale nelle valli orientali.

58. **Mahernia abyssinica** Hochst. — Luoghi erbosi sul pendio orientale del Monte Sabber, poco sotto la cima, 7/4.

59. **Dombeya Schimperiana** Rich. — Arbusti sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

60. **Melhania abyssinica** Rich. — Nelle vicinanze di Gheleb, 30/3.

61. **Melhania rotundata** Hochst. — Negli orti di Keren, 14/3.

62. **Melhania Steudneri.** — Solle colline fortificate di Saati, 6/3.

63. **Melhania velutina** F. (*M. ferruginea* Rich.) — Vicino a Gheleb, 3/4.

64. **Sterculia tomentosa** Guill. et Perrem. — Sulle colline fra Tantarua ed il fiume Anseba, ad Adi-Brehe, 17/3.

65. **Waltheria indica** L. — Sul Monte Sevan presso Keren, 19/4.

Tiliaceae.

66. **Grewia canescens** Rich.? — Nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

67. **Grewia carpinifolia** Juss. — Nella Valle Boggu (15/3) e sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

68. **Grewia ferruginea** Hochst. — Sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

69. **Grewia membranacea** R. — Lungo le sponde del torrente Belta, 28/3.

70. **Grewia populifolia** Vahl. — Frequente nel Samhar, fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

71. **Grewia salvifolia** Hayne. — Nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

72. **Grewia venusta** Fres. — Sulle colline fra il fiume Anseba ed il torrente Aibaba, ad Abrehè-Brehanu, 27/3; e nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

73. **Grewia villosa** Wild. — Nel letto d'un torrentello ad Abrehè-Brehanu, 27/3.

74. **Corchorus Antichorus** Raeuschel. — Frequente nel Samhar, fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

75. **Corchorus trilocularis** L. — Nel Samhar alle colline di Vurek, 13/4; a Monkullo, 4/3.

76. **Triumfetta flavescens** Hochst. — Comune nei boschi d'ulivo: Ghinda, 9/3; Arbaroba, 10/3; in tutta la valle del torrente Lava.

Linaceae.

77. **Linum abyssinicum** Planch. — Lungo il sentiero in luoghi umidi, fra i muschi nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

78. **Linum strictum** L. — Insieme alla specie precedente.

Zygophyllaceae.

79. **Fagonia cretica** L. var. **Bruguieri**. — Nel Samhar, fra i pozzi di Amba e Monkullo, 13/4.

80. **Tribulus terrestris** L. — Frequentissimo in tutto il Samhar.

81. **Tribulus terrestris** L. var. **bimucronatus**. — Alle colline di Vurek, 12/4.

82. **Tribulus terrestris** L. var. **cistoides** Oliv. — Col precedente.

83. **Zygophyllum simplex** L. — Abbondantissimo in tutta la zona del Samhar.

Geraniaceae.

84. **Geranium favosum** Hochst. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

85. **Monsonia angustifolia** E. M. — Prati sul versante orientale del Monte Sabber, 7/4.

86. **Monsonia heliotropioides** Pav. — Nel Samhar, vicino alle colline di Vurek, 12/4.

87. **Pelargonium glechomoides** Rich. — Nei boschi d'ulivo fra Valle Bambit ed il Monte Sabber, 5/4.

88. **Pelargonium multibracteatum** Hochst. — Nei boschi fra Arbaroba e le Porte del Diavolo, 9/3; e fra Gheleb e la Valle Bambit, 1/4.

Balsaminaceae.

89. **Impatiens tinctoria** Royle. — Nelle vallette umide, boscose, che scendono verso Oriente dal Monte Sabber, 5/4.

Oxalidaceae.

90. **Oxalis anthelmintica** Rich. — Nei boschi del Monte Dongollo, 7/3.

91. **Oxalis radicosa** Rich. — Nelle sabbie d'un torrentello fra il fiume Anseba ed il torrente Aibaba, ad Abrehè-Brehauu, 27/3.

Rutaceae.

92. **Teclea nobilis** Del. — Frequente in tutto l'altipiano; Asmara, Keren, Gheleb.

Ochnaceae.

93. **Ochna inermis** (Forsk.) Schweinf. — Sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

Burseraceae.

94. **Boswellia papyrifera** Rich. — Sulle colline fra il fiume Anseba ed il torrente Aibaba, 27/3.

95. **Commiphora abyssinica** Engl. — Valle di Boggu presso Keren, 15/3; colline fra il fiume Anseba ed il torrente Aibaba, 27/3; nel letto del torrente Belta, 28/3.

96. **Commiphora africana** Engl. — Nella Valle di Boggu presso Keren, 15/3.

Meliaceae.

97. **Trichilia emetica** Vahl. — Frequente nell' altipiano e nelle convalli orientali: Keren; Gheleb; Valle del torrente Lava.

Olacaceae.

98. **Ximenia americana** L. — Comune sull' altipiano a Keren, nella Valle di Boggu, fra Keren e Gheleb.

Celastraceae.

99. **Celastrus laurifolius** Rich. — Sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

100. **Celastrus luteolus** Del. — Nei boschi fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4, e sulla cima del Monte Sabber, 6/4.

101. **Celastrus senegalensis** Lam. — Frequentissimo in tutto l' altipiano, fra Asmara, Keren e Gheleb.

102. **Celastrus serratus** Hochst. — Nei dintorni di Gheleb, 31/3.

Rhamnaceae.

103. **Berchemia yemensis** Deflers. — Nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

104. **Helinus mystacinus** (Ait.) E. Mey. — Vicino a Gheleb, 31/3; nell' alta valle del torrente Lava, 8/4.

105. **Rhamnus Staddo** Rich. — Frequente nell' altipiano tra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

106. **Zizyphus Jujuba** L. — Nei boschi vicino ad Arbaroba, 9/3; al passo di Maigerghebit, 8/4.

107. **Zizyphus Spina Christi** L. — Frequente nel Samhar dovunque.

Ampelidaceae.

108. **Cissus cyphopetala** Planch. — Boschi del Monte Dongollo, 9/3.

109. **Cissus Hochstetteri** Planch. (= **Vitis dubia** Martelli). — Frequente nei dintorni di Keren (Valle Boggu, Monte Lalamba).

110. **Cissus quadrangularis** Planch. — Comunissimo in tutta la colonia; dal Samhar per le convalli fino all' altipiano.

111. **Cissus serjanioides** Planch. (= **C. adenantha** Hochst. non Fres.). — Sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

112. **Rhoicissus erythrodes** Planch. — Nelle vicinanze di Gheleb, 31/3; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

Sapindaceae.

113. **Cardiospermum canescens** Wall. — Frequente sugli arbusti fra Gheleb ed il torrente Lava, 2/4.

114. **Dodonaea viscosa** L. — Comunissima sull' altipiano e nella parte alta delle convalli orientali: Valle di Ghinda, 9/3; Asmara; Keren; Gheleb.

115. **Pappea Radikoferi** Schweinf. n. sp. ined. (affinis *P. capensi*). — Alberetti ed arbusti nelle vicinanze di Gheleb, 30/3.

116. **Sapindus abyssinicus** Fres. — Nella valle del torrente Lava, poco sotto il passo di Maigerghebit, 8/4.

117. **Schmidelia rubifolia** Hochst. — Immediatamente sotto la discesa di Maigerghebit, 8/4.

Anacardiaceae.

118. **Anaphrenium abyssinicum** Hochst. — Sulle colline fra il torrente Darè ed il fiume Anseba, ad Adi-Brehe, 17/3.

119. **Lanneoma velutina** Delile. — Nella Valle di Boggu presso Keren, 15/3; ad Adi-Brehe, fra il torrente Darè ed il fiume Anseba, 17/3.

120. **Odina fruticosa** Hochst. — Sulle colline fra il torrente Darè ed il fiume Anseba, ad Adi-Brehe, 17/3; e sul Monte Lalamba, 20/3.

121. **Rhus falcata** (Martelli) nob. — Alberetti nelle vicinanze di Gheleb, 1 / 4.

122. **Rhus glaucescens** Rich. — Sulle falde del Monte Lalamba, 20 / 3; nelle vicinanze di Gheleb, 31 / 3.

123. **Rhus villosa** L. — Boschi fra Ghinda ed Arbaroba, 10 / 3; sul Monte Lalamba presso Keren, 20 / 3.

124. **Rhus viminalis** Reich. — Frequente sull' altipiano: Monte Sevan presso Keren; nelle vicinanze di Gheleb, 31 / 3.

125. **Spondias Birrea** Rich. — Alberi elevati ad Adi-Brehe, 17 / 3; e sul Monte Lalamba, 20 / 3.

Leguminosae.

126. **Acacia albida** Del. — Belli alberi nelle vicinanze di Keren, 15 / 3.

127. **Acacia Asak** (Forsk.) Schweinf. (= **A. hamulosa**). — Diffusa nel Samhar.

128. **Acacia etbaica** Schweinf. — Frequente nell' altipiano: fra la valle di Belta e Gheleb, 28 / 3; sulla cima del Monte Sabber, 6 / 4.

129. **Acacia flava** Forsk. (= **A. Ehrenbergiana**). — Comune nella regione del Samhar.

130. **Acacia glaucophylla** St. — Abbondante sull' altipiano, fra Asmara e Keren, Keren e Gheleb.

131. **Acacia Senegal** Schweinf. (= **A. Verek** Guill. Perr.). — Comune nei dintorni di Keren.

132. **Acacia spirocarpa** Hochst. — Specie caratteristica con varie altre, per il Samhar.

133. **Albizzia amara** Boiv. — Albero d' alto fusto, diffuso nella regione dei Bogos.

134. **Albizzia anthelminthica** Brongn. — Qua e là sulle colline fra il torrente Darè, il fiume Anseba ed il torrente Aibaba.

135. — **Argyrolobium abyssinicum** Jaub. Sp. — Nei boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit.

136. **Argyrolobium**, sp. — Fra le gramigne sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6 / 4.

137. **Astragalus prolixus** Sieb. — Lungo il sentiero nei boschi, che da Gheleb conduce a Valle Bambit, 1 / 4.

138. **Astragalus venosus** Hochst. — Nei boschi d' ulivo sul pendio orientale del Monte Sabber, 5 / 4.

139. **Caesalpinia elata** Sw. — Pochi esemplari nella valle bassa del torrente Lava, vicino allo sbocco di questo nella pianura del Samhar.

140. **Calpurnia aurea** Baker. — Al bordo dei torrentelli nei dintorni di Gheleb, 1 / 4.

141. **Crotalaria astragalina** Hochst. — Nei boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4.

142. **Crotalaria microphylla** Vahl. — Diffusa nelle sabbie del Samhar.

143. **Crotalaria platycalyx** Steudn. — Boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4.

144. **Crotalaria senegalensis** Bacle. — Prati nella valle bassa del torrente Lava, 11/4.

145. **Crotalaria spinosa** Hochst. — Pascoli nei dintorni di Gheleb, 31/3.

146. **Crotalaria Steudneri** Hochst. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

147. **Crotalaria macrocarpa** Penzig n. sp. [1] — Sulle ghiaie del torrente Lava, immediatamente sotto il passo di Maigerghebit; e nei campi di durra a Levante di Gheleb, 8/4.

148. **Cassia goratensis** Fres. — Alberetto elegantissimo, frequente fra Arbascico e Keren, 13/3; e sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

149. **Cassia obovata** Collad. — Comunissima nella conca di Keren.

150. **Cassia Tora** L. — Frequente nei dintorni di Gheleb, con frutti maturi in Aprile.

151. **Clitoria Ternatea** L. — Nei boschi d' ulivo al Monte Dongollo, 7/3; ed a Gheleb, 31/3.

152. **Dalbergia melanoxylon** Guill. Perr. — Frequente sulle colline a Levante di Keren.

153. **Dichrostachys nutans** Benth. — Frequente nell' altipiano e nelle alte convalli orientali: Ghinda, 8/3; fra Arbascico e Keren, 12/3; monti intorno a Gheleb, 31/3.

154. **Dolichos Lablab** L. f. **uncinatus.** — Spontaneo nelle siepi intorno agli orti di Keren, 14/3.

155. **Dolichos spartioides** Taub. — Sulle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

[1] **Crotalaria macrocarpa** Penzig, n. sp.

Perennis, suffruticosa. Caules herbacei, basi lignosi, adscendentes, cum petiolis et foliis pilosi. Folia trifoliolata, stipulis linearibus, acutis, 4-5 mill. long.; petiolo 25-30 mill. long., foliolis brevissime petiolulatis, ovato-subrhombicis, obtusissimis, usque ad 3 centim. longis. Inflorescentiae terminales, pauciflorae (2-6 flor.), floribus distantibus, usque ad 12 centim. longae. Flores brevissime pedicellati, bracteis minimis linearibus, pedicello brevioribus, bracteolis duobus lanceolato-linearibus, acutis, reflexis ad calycis basem praediti. Calyx amplus, campanulatus, sepalis triangularibus, acutis, pilosis, 10-15 mill. long. Corolla speciosa, exserta, calycis duplâ longitudine, pulchre violacea, vexilli dorso piloso, haud sericeo, carinâ geniculatâ, glabra, marginibus barbatis, diu persistenti. Fructus ellipsoideus, basi attenuatus, vix stipitatus, ventricosus, ubique pilis rufescentibus obtectus, polyspermus, 3.5-4 centim. long., stylo longiusculo, geniculato. Semina matura non vidi.

156. **Eriosema cajanoides** Hook. — Alle falde orientali del Monte Sabber, 5 / 4.

157. **Erythrina tomentosa** R. Br. — Sulle colline e nelle valli fra il torrente Darè ed il fiume Anseba, 17 / 3.

158. **Glycine javanica** L. — Frequente nelle siepi degli orti di Keren, 14 / 3; e nei dintorni di Gheleb, 31 / 3.

159. **Helminthocarpus abyssinicus** Rich. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1 / 4.

160. **Indigofera argentea** Hochst. — Lungo la via nella Valle di Boggu a Ponente di Keren, 15 / 3.

161. **Indigofera arrecta** Hochst. — Colline aride nelle vicinanze di Gheleb, 31 / 3.

162. **Indigofera paucifolia** Del. — Prati nella bassa valle del torrente Lava, 11 / 4.

163. **Indigofera pilosa** — Frequente sulle colline aride intorno a Gheleb.

164. **Indigofera Quartiniana** Rich. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13 / 4.

165. **Indigofera spinosa** Forsk. — Pascoli intorno a Gheleb, 30 / 3; nelle sabbie del Samhar fra il torrente Amba e Monkullo.

166. **Lotus brachycarpus** H. et S. — Nei boschi al Monte Lalamba presso Keren, 20 / 3; fra Gheleb e la Valle Bambit, 1 / 4; fra le erbe sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6 / 4.

167. **Lotus lalambensis** Schweinf. n. sp. ined. — Sul Monte Lalamba presso Keren, 20 / 3.

168. **Lotus,** sp. n.? — Nei boschi della valle inferiore del torrente Lava, 11 / 4.

169. **Medicago praecox** D C. — Asmara 10/3, probabilmente introdotta coi foraggi europei.

170. **Millettia ferruginea** Baker. — Alberetto, alla base meridionale del Monte Lalamba presso Keren.

171. **Ormocarpum bibracteatum** Baker. — Ghinda, 8 / 3; sulle colline fra il torrente Darè ed il fiume Anseba ad Adi-Brehe. 17 / 3.

172. **Pterolobium abyssinicum** Rich. — Liana aculeata, forma degli intrecci insuperabili nelle vallate, lungo i corsi d'acqua, sulle falde de' monti: frequente a Keren, a Gheleb, sul Monte Lalamba.

173. **Rhynchosia elegans** Rich. — Lungo il torrente Lava al passo di Maigerghebit, 1 / 4.

174. **Rhynchosia flavissima.** — Rampicante frequentissimo sopra gli arbusti ed alberetti a Gheleb, e nella valle del torrente Lava.

175. **Rhynchosia puberula** Harv. — Fra le alte erbe, sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6 /4.

176. **Rhynchosia resinosa** Hochst. — Rampicante sugli arbusti alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

177. **Sesbania punctata** DC. — Arbusti nel letto del fiume Anseba, 17/3.

178. **Tamarindus indica** L. — Alberi maestosi, di solito nel letto dei torrenti, dapertutto sull' altipiano e nelle convalli orientali.

179. **Taverniera abyssinica** Rich. — Boschi fra Valle Bambit ed il Monte Sabber, 5/4.

180. **Taverniera Schimperi** Jaub. Sp. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

181. **Tephrosia anthylloides** Hochst. — Frequente nei dintorni di Gheleb, 31/3.

182. **Tephrosia decidua** Steudn. — Sulle basse colline a Otumlo, 4/3.

183. **Tephrosia incana** Grah. — Bellissimo suffrutice, nella bassa valle del torrente Lava, 11/4.

184. **Tephrosia Kotschyana** Hochst. — Luoghi aridi sul Monte Sevan, 19/3.

185. **Trifolium arvense** L. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, certamente spontaneo, non introdotto.

186. **Trifolium**, sp. — In luoghi umidi, fra i muschi lungo il sentiero che da Gheleb conduce a Valle Bambit, 1/4.

187. **Vicia sativa** L. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit.

188. **Vigna membranacea** Rich. — Frequente nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

Rosaceae.

189. **Rosa abyssinica** R. Br. — Arbusti fra Asmara ed Az Nefas, 11/4.

Crassulaceae.

190. **Cotyledon Barbeyi** Schweinf. n. sp. ined. (*Kalanchoe alternans* Deflers, non Pers.) — Sui monti circostanti a Gheleb, non raro, 31/3.

191. **Cotyledon Umbilicus** L, — Fra i muschi umidi, lungo il sentiero che da Gheleb conduce alla Valle Bambit.

192. **Crassula abyssinica** Rich. — Frequente nei dintorni di Gheleb.

193. **Kalanchoe glandulosa** Hochst. — Frequente nei dintorni di Gheleb.

194. **Kalanchoe glaucescens** Britten. — Colla precedente, ma più abbondante; anche a Keren.

195. **Kalanchoe marmorata** Baker, n. sp. — Tra le fessure delle rocce al Monte Lalamba, 20/3.

196. **Kalanchoe Schweinfurthii** Penzig, n. sp. ([1]) — Qua e là colle precedenti, nelle vicinanze di Gheleb.

197. **Tillaea pentandra** Royle. — Tra i muschi, lungo il sentiero da Gheleb a Valle Bambit.

Combretaceae.

198. **Anogeissus leiocarpa** Guill. Perr. — Alberetti sulle colline tra il fiume Anseba ed il torrente Aibaba, 28/3.

199. **Combretum collinum** Fres. — Pochi esemplari alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

200. **Combretum Hartmannianum** Schweinf. — Alberi d'alto fusto nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

201. **Combretum trichanthum** Fres. — È la specie più frequente del genere sull'altipiano e nelle vallate orientali: al Monte Lalamba, 20/3; nella valle del torrente Lava, 11/4.

202. **Gyrocarpus Jacquini** Roxb. — Alberi elevati nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

203. **Poivrea aculeata** DC. — Frequente fra Arbascico e Keren, e nella Valle Boggu, 15/3.

204. **Terminalia Brownii** Fres. — Fra Ghinda ed Arbaroba, 9/3; al Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

Myrtaceae.

205. **Eugenia owariensis** Pal. Beauv. — Nel letto del torrente Belta, 28/3; e belli alberi elevati nella valle superiore del torrente Lava, 11/4.

([1]) **Kalanchoe Schweinfurthii** Penzig, sp. n.

Biennis, surculis ex ima basi caulis decedentibus saepius multiplicata; caulis simplex, 60 cm.-1 m. altus, teres, glaber in parte inferioe, superne glanduloso-pubescens, saepius purpureus. Folia carnosa, opposita, basi haud amplexicaulia, pinnatifida (ut plurime unijuga) vel (media) bipinnatifida lobis lanceolatis, acutiusculis, in caulibus sterilibus saepius simplicia, lanceolata, margine grosse et inaequaliter dentato, glabra, purpurescentia, superioria trifida lobis linearibus, integris. Inflorescentia laxe paniculata, ramis oppositis, bracteis trifidis integrisve, linearibus. Flores pedunculo brevissimo, calyce 4-partito, sepalis linearibus, acutis, glanduloso-pilosis. Corolla pallide lutea; tubus circa 1 centim. longus, basi paullum inflatus, superius angustatus, extus glanduloso-pilosus; lobi corollae ovato-lanceolati, acuti. Fructus capsula oblonga acutissima, tubo corollae ventricoso, persistenti inclusa; semina numerosa, minutissima. Ab affini *K. laciniata* DC. differt foliis saepius bipinnatis, caulibus superne glandulosis, corollae tubo externe glanduloso.

Lythraceae.

206. **Woodfordia floribunda** Salisb. — Falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3; colline fra Tantarua ed il torrente Aibaba, 27/3.

Cucurbitaceae.

207. **Citrullus Colocynthis** L. — Frequente nelle sabbie del Samhar, a Monkullo, Otumlo, Arkiko e Saati.

208. **Coccinia lalambensis** Schweinf. n. sp. ined. (anche in Hildebrandt, plant. Habab, 1802). — Alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

209. **Coccinia Moghaid** Aschers. Schweinf. — Frequente sugli alberi e nelle siepi: agli orti di Keren, 14/3, e presso Gheleb, 31/3.

210. **Corallocarpus Ehrenbergii** Hochst. — Rampicante sugli alberi nel Samhar, fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

211. **Cucumis dipsaceus** Ehrenb. — Frequente ad Arkiko, a Ghinda, a Keren, a Gheleb, e nel letto del fiume Anseba.

212. **Cucumis metuliferus** — Qua e là, non frequente: sulle sponde del fiume Anseba, a levante di Keren, 17/3.

213. **Cucumis pustulatus** F. — Luoghi incolti degli orti di Keren, 14/3.

214. **Kedrostis foetidissima** Benth. — Sugli alberi nelle vicinanze di Gheleb, 1/4.

215. **Lagenaria vulgaris** Ser. — Spontanea, rampicante anche sopra alberi molto elevati, lungo il fiume Anseba ed il torrente Aibaba.

216. **Melothria longepedunculata** Cogn. — Nelle siepi agli orti di Keren, 14/3.

217. **Momordica Morkorra** R. S. — Frequente in certe zone fra Arbascico e Keren.

218. **Momordica pterocarpa** Hochst. — Alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

Passifloraceae.

219. **Modecca abyssinica** Hochst. (= **Adenia venenata** Forsk.). — Abbastanza frequente fra gli arbusti lungo le sponde del torrente Lava, fra Gheleb ed il passo di Maigerghebit, 8/4.

Cactaceae.

220. **Opuntia Ficus indica** L. — Introdotta da molto tempo per formare siepi intorno ai villaggi ed ai tukul; e spesse volte inselvatichita.

Ficoidaceae.

221. **Gieseckia pharnaceoides** L. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

222. **Mollugo Cerviana** L. — Sui terreni coltivati negli orti di Keren, 14/3.

223. **Mollugo nudicaulis** Lam. — Luoghi graminosi intorno ai forti di Otumlo, 4/3.

224. **Mollugo Glinus** Rich. — Sulle sabbie dei torrenti e dei fiumi: nell'Anseba e nel torrente Lava.

225. **Orygia decumbens** Forsk. — Nelle sabbie del Samhar a Monkullo (4/3) e sulle colline di Saati, 6/3.

226. **Trianthema crystallina** V. — Frequente nel Samhar fra le colline di Vurek ed il torrente Amba.

227. **Trianthema pentandra** L. — Sui terreni coltivati negli Orti di Keren, 14/3.

Umbelliferae.

228. **Caucalis africana** Spr. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4; e sulle sponde del torrente Lava, presso il passo di Maigerghebit, 11/4.

229. **Ferula Erythraeae** Schweinf. n. sp. ined. (aff. **F. tingitanae**). — Nei monti a Sud di Gheleb, e nei boschi vicini alla Valle Bambit, 5/4.

230. **Foeniculum capillaceum** Gil. — Al bordo de' campi lungo il torrente Aibaba, 27/3.

231. **Hydrocotyle asiatica** L. — Nascosta fra le alte erbe sulle sponde del fiume Anseba, 17/3.

232. **Pimpinella camptotricha** Penzig, n. sp. (1) — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb ed il Monte Sabber, 5/4.

(1) **Pimpinella camptotricha** Penzig, n. sp.

Annua vel biennis, caule erecto, 80-130 centim. alto, ramoso, herbaceo, tereti, glabro, purpurascente, striato. Folia radicalia pinnata, sub-quinquejuga, longe petiolata, rachide ad 30 centim. longâ, cum vagina pilosiusculâ; foliola infima breviter petiolulata, superiora sessilia, lateralia inaequilateralia, triangulata vel ovoidea, acutiuscula, margine crenato-dentato, praesertim in dorso pilosiuscula; foliolum terminale ovoideum vel trilobatum, lateralia magnitudine vix superans. Folia superiora pinnata pinnis pinnato-trifidis, ex basi cuneata lanceolatis, margine integro vel paucidentato. Umbellae longe pedunculatae, radiis 6-10 filiformibus, glabris, involucris involucellisque nullis; umbellulae multiradiatae. Fructus ellipsoideus, stylopodiis incrassatis, pilis uncinatis albidis obtectus.

A *P. peregrinâ* L. pilis fructûs uncinatis, a *P. etbaicâ* Schweinf. foliorum formâ etc. differt.

233. **Steganotaenia araliacea** Hochst. — Arbusti o suffrutici legnosi, sui monti al Sud di Gheleb, 31/3; e vicino alla cima del Monte Sabber, 5/4.

234. **Steganotaenia fraxinifolia** Hochst. — Alberetti nella Valle Boggu presso Keren, 15/3; e nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

Rubiaceae.

235. **Anthospermum muricatum** Hochst. — Fra le rocce sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

236. **Canthium bogosense** Martelli. — Arbusti nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

237. **Canthium Schimperianum** Rich. — Colla specie precedente, presso Gheleb, 31/3.

238. **Galium Aparine** L. — Nei boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

239. **Galium**, n. sp.? — Fra i muschi lungo il sentiero che da Gheleb, attraverso boschi d' ulivo, conduce a Valle Bambit, 5/4.

240. **Oldenlandia grandiflora** Rich. — Nei prati della bassa valle del torrente Lava, 11/4.

241. **Oldenlandia Schimperi** Anders. — Frequente nel Samhar fra Massaua e Monkullo, e sulle colline di Saati.

242. **Pavetta gardeniaefolia** Hochst. — Nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

243. **Pentas lanceolata** Benth. — Suffrutici nel letto dei torrentelli, presso Gheleb, 1/4.

244. **Rubia discolor** Turcz. — Fra le erbe elevate sulla cima più alta del Monte Sabber, 6/4.

245. **Vaillantia hispida** L. — Fra i muschi sul sentiero da Gheleb a Valle Bambit, 5/4.

246. **Vangueria edulis** Vahl. — Arbusti, frequenti nei dintorni di Keren e Gheleb.

Dipsacaceae.

247. **Scabiosa frutescens** Hiern. — Al campo cintato di Asmara, 11/3; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

Compositae.

248. **Achyrocline glumacea** Oliv. Hiern. — Sulle montagne al Sud di Gheleb, 31/3.

249. **Achyrocline Schimperi** Hochst. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

250. **Anthemis Cotula** L. — Vicino al campo cintato di Asmara, 10/3, probabilmente introdotta recentemente.

251. **Bidens pilosa** L. — Nei boschi d' ulivo vicini a Gheleb, 31/3.

252. **Blainvillea Gayana** Cass. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3.

253. **Blumea abyssinica** Schultz Bip. — Sulle sponde del fiume Anseba, 17/3.

254. **Blumea dregeanoides** Schultz Bip. — Sulla sponda del fiume Anseba, 17/3.

255. **Cineraria abyssinica** Schultz Bip. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4; boschi ombreggiati nella valle del torrente Lava, 11/4.

256. **Conyza aegyptiaca** Ait. — Sabbie del letto del fiume Anseba, 17/3; boschi nella valle bassa del torrente Lava, 11/4.

257. **Conyza Hochstetteri** Schultz Bip. — Nei boschi fra Gheleb ed il Monte Sabber, 5/4.

258. **Conyza leucophylla** Schultz Bip. — Asmara, 11/3.

259. **Conyza stricta** Willd. — Terreni incolti negli orti di Keren, 14/3; colline aride al Sud di Gheleb, 31/3.

260. **Coreopsis Prestinaria** Schultz Bip. — Boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

261. **Coreopsis**, sp. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

262. **Echinops macrochaetus** Fres. — Nel letto del torrente, nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

263. **Echinops spinosus** L. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

264. **Filago germanica** L. var. **abyssinica** Schultz Bip. — Boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

• 265. **Gnaphalium luteo-album** L. — Ghiaje e sabbie nel letto del fiume Anseba, 17/3.

266. **Gynura crepidioides** Benth. — Nella valle del torrente Lava, 11/4.

267. **Helichrysum foetidum** Cass. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

268. **Hochstetteria Schimperi** DC. — Nel letto del torrente Belta, 28/3; e nel Samhar vicino alle colline di Vurek, 12/4.

269. **Lactuca abyssinica** Fres. — Nei pascoli vicini alla Missione Svedese in Gheleb, 7/4.

270. **Lactuca goraceasis** Schultz Bip. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

271. **Lactuca massauensis** Schultz Bip. — Nel Samhar a Monkullo, 4/3; sulle colline fortificate di Saati, 6/3; nei boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4; e nella valle del torrente Lava al passo idMaigerghebit, 8/4.

272. **Laggera aurita** Schultz Bip. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

273. **Laggera pterodonta** Schultz Bip. — Nel letto del fiume Anseba, 17/3.

274. **Notonia semperviva** Aschers. — Lungo la strada fra Ghinda ed Arbaroba, 9/3; fra Gheleb ed il passo di Maigerghebit, 9/4.

275. **Notonia**, sp. — Alle falde del Monte Lalamba, e sulle rocce al passo di Maigerghebit, 9/4.

276. **Pluchea Dioscoridis** DC. — Sulle sponde del torrente Belta, 28/3.

277. **Psiadia arabica** Jaub. — Arbusti nelle vicinanze di Asmara, 10/3; al passo di Maigerghehit, 8/4.

278. **Pulicaria orientalis** var. **Ehrenbergii** Schweinf. — Nel Samhar a Monkullo, 4/3.

279. **Pulicaria petiolaris** Jaub. Sp. — Nel Samhar fra le colline di Vurek e Monkullo, 13/4.

280. **Pulicaria suffrutescens** Schweinf. n. sp. ined. (affinis **P. undulatae** DC.) — Terreni incolti negli orti di Keren, 14/3; sul Monte Sevan presso Keren, 19/3; sulle ghiaje nel letto del fiume Anseba, 17/3.

281. **Reichardia tingitana** Roth. — Boschi nella bassa valle del torrente Lava, 11/4.

282. **Sclerocarpus africanus** Jacq. — Boschi nella bassa valle del torrente Lava, 11/4.

283. **Senecio hadiensis** Schweinf. — Arbusto a rami lunghi, penduli, frequente nei dintorni di Gheleb e nella valle del torrente Lava.

284. **Senecio kleinioides** Oliv. Hiern. — Falde del Monte Lalamba, 20/3, e rocce al passo di Maigerghebit, 9/4.

285. **Senecio longiflorus** Oliv. Hiern. — Rocce al passo di Maigerghebit, 9/4.

286. **Senecio lyratipartitus** Schultz Bip. — Fra gli arbusti lungo il sentiero fra Valle Bambit e Monte Sabber, 5/4.

287. **Senecio Schimperi** Schultz Bip. — Asmara, 10/3; nel letto del torrente Belta, 28/3; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

288. **Senecio subscandens** Hochst. — Frequente nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, e nella valle superiore del torrente Lava.

289. **Sonchus Erythraeae** Schweinf. n. sp. ined. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

290. **Sonchus oleraceus** L. — Dintorni del campo cintato ad Asmara, forse introdotto di recente, 10/3.

291. **Sphaeranthus suaveolens** DC. — Nel letto del torrente Belta, 28/3.

292. **Tarchonanthes camphoratus** L. — Alberetti nelle vicinanze di Gheleb, 31/3; e sulla cima più alta del Monte Sabber, 6/4.

293. **Tripteris Vaillantii** DC. — Luoghi rocciosi ad Asmara, 10/3.

294. **Vernonia abyssinica** Schultz Bip. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

295. **Vernonia Bipontini** Vatke. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

296. **Vernonia cinerea** Lep. — Frequente nei dintorni di Gheleb e nella valle del torrente Lava, 11/4.

297. **Vernonia Leopoldii** Vatke. — Colline aride al Sud di Gheleb, 31/3.

298. **Vernonia pauciflora** Less. — Nella valle bassa del torrente Lava, 11/4.

299. **Wedelia menotricho** — Colline al Sud di Gheleb, 31/3.

Campanulaceae.

300. **Campanula rigidipila** St. et Hochst. — Asmara, 9/3; fra le rocce del Monte Sabber, 7/4.

Ericaceae.

301. **Erica arborea** L. — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

Plumbaginaceae.

302. **Ceratostigma abyssinicum** (Hochst.) Asch. — Frequente alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3; e fra le rocce vicine alla Missione di Gheleb, 1/4.

303. **Statice axillaris** F. A. N. — Sull'isoletta di Sceik Said, 15/4.

Primulaceae.

304. **Anagallis arvensis** L. f. **coerulea.** — Fra Arbaroba e le « Porte del Diavolo », 9/3.

305. **Samolus Valerandi** L. — Sabbie del letto del fiume Anseba, 17/3.

Myrsinaceae.

306. **Myrsine africana** L. — Sulla cima e sul pendio orientale del Monte Sabber, 5/4.

Sapotaceae.

307. **Mimusops Kummel** Hochst. — Fra la valle del torrente Belta e la conca di Gheleb, 28/3.

308. **Mimusops Schimperi** Hochst. — Alberi elevati, bellissimi nella valle del torrente Lava, poco sotto il passo di Maigerghebit, 11/4.

Ebenaceae.

309. **Diospyros mespiliformis** Hochst. — Belli alberi elevati nel letto d' un torrentello presso Abrehè-Brehanu, fra il fiume Anseba e il tortorrente Aibaba, 27/3.

310. **Euclea Kellau** L. — Fra Ghinda ed Arbaroba, 9/3; presso Abrehè-Brehanu, 27/3; nel letto del torrente Belta, 28/3.

311. **Maba abyssinica** Hiern. — Alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

Oleaceae.

312. **Jasminum floribundum** E. Br. — Frequentissimo fra gli arbusti a Gheleb.

313. **Jasminum tettense** Klotzsch. — Nelle siepi agli orti di Keren, 14/3; fra gli arbusti a Gheleb, 30/3.

314. **Olea chrysophylla** Lam. — Elemento principale dei boschi nella zona montana della Colonia Eritrea.

Salvadoraceae.

315. **Salvadora persica** L. — Nel Samhar a Monkullo, 4/3; sull' altipiano a Keren.

Apocynaceae.

316. **Carissa edulis** L. — In molte varietà diffusa nell' altipiano e nelle vallate orientali: Monte Dongollo, Asmara, Keren, Monte Lalamba, Gheleb.

Asclepiadaceae.

317. **Bucerosia Russelliana** R. Br. — Nei boschi della valle del torrente Lava, poco sotto la discesa di Maigerghebit, 11/4.

318. **Calotropis procera** R. Br. — Nel Samhar a Monkullo, Otumlo, Arkiko; sulle colline di Saati; a Ghinda; frequente a Keren; nella bassa valle del torrente Lava.

319. **Daemia extensa** R. Br. — Rampicante fra gli arbusti poco sotto il passo di Maigerghebit, 11/4.

320. **Dregea africana** DC. — Nei boschi fra Ghinda ed Arbaroba, 9/3; sotto il passo di Maigerghebit, 11/4.

321. **Echidnopsis cereiformis.** — Fra le rocce nei dintorbi immediati di Gheleb, 31/3.

322. **Echidnopsis Dammanniana** Schweinf. n. sp. ined. — Più frequente della specie precedente e ad essa frammista.

323. **Gomphocarpus fruticosus** R. Br. var. **purpurascens** Schweinf. — Sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3, e nei boschi di ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

324. **Huernia Penzigii** Baker n. sp. — Fra le rocce sul Monte Sevan presso Keren, 19/3.

325. **Kanahia Delilei** DC. — Nel letto del torrente Anseba ad Arbasciko e nelle vicinanze di Keren.

326. **Leptadenia abyssinica** Decsne. — Rampicante sugli arbusti, frequente: sulle sponde del torrente Belta, 28/3; vicino a Gheleb, 1/4; nella valle superiore del torrente Lava.

227. **Marsdenia Schimperi** DC. — Rampicante sulle Acacie nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

328. **Marsdenia,** sp. — Sulle colline al Sud e S-O. di Gheleb, 29/3.

329. **Pentatropis spiralis** DC. — Rampicante sugli arbusti nel Samhar, fra le colline di Vurek ed il torrente Amba, 12/4.

330. **Sarcostemma viminale** R. Br. — Comunissimo a Gheleb sugli arbusti ed alberetti; si ritrova auche nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo.

331. **Stapelia, sp.** — Fra le rocce sul Monte Sevan presso Keren, 19/3.

332. **Tylophora heterophylla** Rich. — Rampicante fra gli arbusti, qua e là fra il fiume Anseba, il torrente Aibaba, la valle di Belta e Gheleb, 28/3.

333. **Vincetoxicum sarcostemmoides** Schweinf. n. sp. ined. — Sulle colline al Sud di Gheleb, 31/3.

Loganiaceae.

334. **Buddleja polystachya** Fres. — Comune lungo il bordo dei torrenti: ad Arbaroba, 9/3; lungo le sponde del fiume Anseba, 17/3.

335. **Nuxia dentata** R. Br. — Alberi d' altezza considerevole nella valle superiore di Ghinda; agli orti di Keren; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

Gentianaceae.

336. **Erythraea ramosissima** Pers. — Sulle sponde del fiume Anseba, 17/3; nel letto del torrente Belta, 28/3.

337. **Sweertia abyssinica** Hochst. — Nei luoghi umidi, muscosi, sul pendio orientale del Monte Sabber, 5/4.

Boraginaceae.

338. **Arnebia hispidissima** DC. — Sulle colline, nei luoghi aridi, sui campi a Levante di Tantarua-Keren, 17/3.

339. **Cordia abyssinica** R. Br. — Colline fra il torrente Aibaba e la valle del torrente Belta, 28/3.

340. **Cordia Gharaf** Aschers. Schweinf. — Alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3; nel Samhar fra le colline di Vurek ed il torrente Amba, 13/4; nelle vicinanze di Arkiko, 15/4.

341. **Cordia ovalis** R. Br. — Alberi nella Valle Boggu presso Keren; ad Abrehè-Brehanu tra il fiume Anseba ed il torrente Aibaba, 27/3.

342. **Cordia quercifolia** Kl. — Nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

343. **Cynoglossum lanceolatum** Forsk. — Pascoli vicini alla casa della Missione Svedese in Gheleb, 30/3.

344. **Echinospermum latifolium** Hochst. — Fra i muschi, lungo il sentiero che da Gheleb conduce a Valle Bambit, 5/4.

344 bis. **Ehretia obtusifolia** Hochst. — Colline presso Adi-Brehe, a Levante di Tantarua, 17/3; sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

345. **Heliotropium bicolor** Hochst. et Stdn. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3; nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

346. **Heliotropium cinerascens** Steudn. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3; vicino al villaggio di Gheleb, 1/4.

347. **Heliotropium longiflorum** Hochst. — Frequente nelle sabbie del Samhar; Monkullo, 4/3; torrente Amba, 13/4.

348. **Heliotropium pterocarpum** DC. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4; presso Arkiko, 15/4.

349. **Heliotropium raripilum** Vatke (vel sp. aff.?). — Nel Samhar fra le colline di Vurek ed il torrente Amba, 12/4.

350. **Heliotropium Steudneri** Vatke (= **H. Eduardi** Martelli). — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

351. **Myosotis hispida** Schlecht. — Fra i muschi lungo il sentiero che da Gheleb conduce a Valle Bambit, 5/4.

352. **Streblanthera trichodesmoides** Steudn. — Nelle fessure delle rocce nella valle del torrente Lava, 11/4.

353. **Tournefortia subulata** Hochst. — Nel Samhar a Monkullo, 4/3; e negli orti di Keren, 14/3.

Convolvulaceae.

354. **Breweria virgata** — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3; e nel Samhar fra le colline di Vurek e Monkullo, 13/4.

355. **Convolvulus penicillatus** Rich. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3, e nelle vicinanze della Missione di Gheleb, 1/4.

356. **Convolvulus siculus** L. — Lungo la strada fra il torrente Aibaba e la valle di Belta, 28/3.

357. **Evolvulus alsinoides** L. — Nella conca di Keren, 15/3; al passo di Maigerghebit, 1/4.

358. **Evolvulus Lavae** Schweinf. n. sp. ined. — Arbusto nella regione inferiore della valle del torrente Lava.

359. **Falkia abyssinica** Engl. — Gregaria, abbondante nelle vicinanze di Asmara, 11/3.

360. **Ipomoea blepharosepala** Hochst. — Luoghi incolti agli orti di Keren, 14/3; lungo la strada fra il torrente Aibaba e la Valle di Belta, 28/3.

361. **Ipomoea blepharosepala** var.? (o sp. n. affine?) — Colla precedente negli orti di Keren, 14/3.

362. **Ipomoea tenuirostris** Choisy. — Fra la Valle di Belta e Gheleb, 28/3.

363. **Ipomoea triflora** H. — Frequente nei dintorni di Gheleb, 31/3.

Solanaceae.

364. **Datura Metel** L. — Abbondante sull' altipiano e nelle valli, sopratutto in vicinanza dei luoghi abitati: Ghinda, Asmara, Az-Nefas, Keren, Gheleb.

365. **Solanum adoense** Hochst. — Suffrutici comuni nelle vicinanze di Asmara, 11/3; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

366. **Solanum albicaule** Kotschy. — Lungo il torrente nella valle bassa del torrente Lava, 11/4.

367. **Solanum coagulans** F. — Nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

368. **Solanum dubium** Fres. — Nella bassa valle del torr.te Lava, 12/4.

369. **Solanum duplosinuatum** Kl. — Lungo il sentiero fra Gheleb ed il passo di Maigerghebit, 2/4.

370. **Solanum grossedentatum** Rich. — Nel letto d' un torrentello ad Abrehè-Brehanu, 27/3.

371. **Solanum nigrum** L. — Frequente nel letto del torrente Lava, 2/4.

372 **Solanum Schimperianum** Hochst. — Alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3; nel letto del torrente Belta, 28/3; nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

373. **Solanum unguiculatum** Rich. — Nel letto del torrente Belta, 28/3; nelle vicinanze di Gheleb, 2/4.

374. **Withania somnifera** Dux. — Frequente nella conca di Keren, 15/3.

Scrophulariaceae.

375. **Anarrhinum abyssinicum** Jaub. Sp. — Fra le rocce al Monte Lalamba presso Keren, 20/3; e sulla cima più elevata del M. Sabber, 6/4.

376. **Anticharis glandulosa** Aschers. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3.

377. **Bartsia versicolor** H.? — Fra le rocce nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

378. **Celsia pedunculosa** Steudn. Hochst. — Sulle falde orientali del Monte Sabber, 5/4.

378 bis. **Harveya foliosa** Schweinf. n. sp. ined. — Nei prati della bassa valle del torrente Lava, 12/4.

379. **Linaria Elatine** Mill. — Nel letto del fiume Anseba, 17/3.

380. **Linaria hastata** R. Br. — Frequente sulle colline fortificate di Saati, 6/3.

381. **Lindbergia abyssinica** Hochst. — Sulle rocce ombreggiate nella valle bassa del torrente Lava, 12/4.

382. **Scrophularia arguta** Sol. — Nei boschi d'ulivo sul pendio orientale del Monte Sabber, 5/4; sulle sponde del torrente Lava al passo di Maigerghebit.

383. **Torenia plantaginea** Benth. — Sul terreno pingue fra le rocce nelle vicinanze immediate di Gheleb, 8/4.

384. **Verbascum Ternacha** Hochst. — Falde orientali del Monte Sabber, 5/4; vicinanze di Gheleb, 8/4.

385. **Veronica Anagallis** L. — Frequente sulle ghiaje dei fiumi e dei torrenti: nell'Anseba ad Arbasciko e nelle vicinanze di Keren.

386. **Veronica**, sp. (aff. **V. vernae**?). — Sulle sabbie del torrente Lava, sopra il passo di Maigerghebit, 8/4.

387. **Veronica**, sp. n.? — Fra i muschi lungo il sentiero che nei boschi d'ulivo conduce da Gheleb a Valle Bambit, 5/4.

Orobanchaceae.

388. **Cistanche lutea** Lk. Hoffmsg. — Frequente nella valle di Ghinda, e sopratutto a Gheleb.

389. **Orobanche minor** Sutt. — Frequente sopra varie piante, sopra tutto sulle radici di Composte, nella valle di Belta, 28/3, e lungo li torrente Lava, 2/4.

390. **Phelipaea**, sp. — Nelle vicinanze della Missione di Gheleb, 9/4.

Bignoniaceae.

391. **Kigelia aethiopica** DC. — Alberi maestosi nel letto dei torrenti: fiume Anseba, 17/3, e torrente Aibaba, 27/3.

392. **Stereospermum dentatum** Roxb. — Alberetti alle falde del Monte Lalamba, 20/3.

Pedaliaceae.

393. **Pedalium Murex** L. — Vicino al casino degli ufficiali in Arkiko, 16/4.

394. **Sesamum rostratum** Hochst. — Insieme col precedente in Arkiko, 16/4.

Acanthaceae.

395. **Acanthodium hirtum** Hochst. — Frequentissimo nelle vallette e sulle colline fortificate a Saati, 6/3; e nelle vicinanze di Gheleb, sui campi, 7/4.

396. **Aetheilema imbricatum** R. Br. — Lungo le sponde del torrente Belta, 28/3; nei dintorni di Gheleb, 31/3.

397. **Barleria acanthoides** Vahl. — Sulle colline di Saati, 6/3, e nei dintorni di Gheleb, 1/4.

398. **Barleria Hystrix** L. — Arbusto spinoso con magnifici fiori gialli, frequente fra Asmara ed Arbasciko, 11/3, e nei dintorni di Gheleb, 31/3.

399. **Barleria ventricosa** Hochst. — Colline aride nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

400. **Blepharis Togodelia** Solms. — Alle falde del Monte Lalamba, 20/3; boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

401. **Calophanes Perrottetii** Nees. — Lungo le sponde del fiume Anseba, 17/3.

402. **Calophanes prostrata** H. — Frequentissima lungo i sentieri a Gheleb, 1/4; anche sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

403. **Calophanes**, sp. — Nelle vicinanze di Gheleb, 2/4.

404. **Crossandra undulaefolia** Roxb. — Nei boschi del Monte Dongollo, 7/3; nella valle alta del torrente Lava, 11/4.

405. **Dipteracanthus patulus** Nees. — Boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4; nella valle alta del torrente Lava, 11/4; e nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

406. **Hygrophila Steudneri** — Lungo le sponde del fiume Anseba, 17/3.

407. **Hypoestes Forskalii** R. Br. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

408. **Hypoestes paniculata** Solms. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3; alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

409. **Justicia Ecbolium** L. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3; nella bassa valle del torrente Lava, 11/4.

410. **Justicia flava** Fr. — Comune nella boscaglia, lungo i torrentelli a Gheleb, 31/3.

411. **Justicia heterocarpa** Nees. — Sotto la boscaglia nella bassa valle del torrente Lava, 12/4; e nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

412. **Justicia neglecta** Vahl. — Nelle vicinanze di Gheleb, 2/4.

413. **Lepidagathis terminalis** Hochst. — Nella Valle di Boggu presso Keren, 15/3.

414. **Monechma bracteatum** Hochst. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3; e nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

415. **Peristrophe bicalyculata** Nees. — Comunissima nelle vicinanze del villaggio di Gheleb, 31/3; nelle praterie della bassa valle del torrente Lava, 12/4.

416. **Peristrophe maculata** Hochst. — Nei dintorni di Gheleb, 2/4.

417. **Raphidophora cordata** Nees. — Nella Valle Boggu, 15/3, e sul Monta Sevan, 19/3, presso Keren.

418. **Ruellia,** n. sp.? — Fra gli arbusti nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

Selaginaceae.

419. **Hebenstreitia dentata** L. — Nelle vicinanze del campo cintato ad Asmara, 10/3; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

Verbenaceae.

420. **Avicennia officinalis** L. — Cuopre quasi intieramente l'isoletta Sceik-Said presso Massaua, 15/4.

421. **Cyclonema myricoides** Hochst. — Frequente a Keren, 18/3; a Gheleb, 31/3; e sulle falde orientali del Monte Sabber, 5/4.

422. **Lantana salviifolia** Jacq. — Sulle colline di Saati, 6/3; forcella a levante di Gheleb, 1/4.

423. **Premna resinosa** Schauer. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

424. **Priva dentata** Juss. — Nelle siepi a Monkullo, 5/3, e sulle colline di Saati, 6/3.

425. **Verbena officinalis** L. — Sulle ghiaje del letto del fiume Anseba, 17/3; e del torrente Belta, 28/3.

Labiatae.

426. **Ajuga bracteosa** Wall. — Vicino al campo cintato di Asmara, 10/3.

427. **Calamintha abyssinica** Rich. — Boschi d' ulivo fra Valle Bambit ed il Monte Sabber, 5/4.

428. **Capitanya rogleoides** Schweinf. n. gen. et sp. ined. — Sulle rocce a sinistra del torrente Lava, nella bassa valle, 12/4.

429. **Coleus barbatus** Benth. — Al piede delle rocce vicino a Gheleb, 31/3.

430. **Coleus lanuginosus** Hochst. — Fra le rocce al passo di Maigerghebit, 8/4.

431. **Coleus Penzigii** Schweinf. n. sp. ined. — Belli arbusti, abbondanti sulle colline al Nord di Gheleb, 31/3.

432. **Hoslundia decumbens** Benth. var. **verticillata** Willd. — Luoghi incolti negli orti di Keren, nelle siepi, 14/3.

433. **Hyptis pectinata** Poit. — Lungo le sponde del fiume Anseba a levante di Keren, 17/3.

434. **Lasiocorys abyssinica** Benth. — Comunissima sulle colline fra Keren e Gheleb, 27/3, ed a Gheleb, 30/3.

435. **Lavandula coronopifolia** DC. — Sulle colline al Nord di Gheleb, 30/3.

436. **Leonotis velutina** Fenzl. — Comunissima fra Keren e Gheleb, 28/3.

437. **Leucas glabrata** R. Br. — Nella bassavalle del torr.te Lava, 12/4.

438. **Leucas martinicensis** R. Br. — Vicino alla cima del Monte Sabber, 7/4.

439. **Leucas Neuflizeana** Courb. — Nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

440. **Leucas urticifolia** R. Br. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3, nella bassa valle del torrente Lava, 11/4.

441. **Mentha sylvestris** L. — Frequente lungo le sponde, sulle ghiaje del fiume Anseba: Arbascico, 11/3, e presso Keren, 17/3.

442. **Meriandra bengalensis** Benth. — Frequente nei dintorni di Asmara, 10/3.

443. **Micromeria biflora** Benth. — Monti al Sud di Gheleb, 31/3, e sulla cima del Monte Sabber, 6/4.

444. **Micromeria ovata** Benth. — Fra le rocce sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

445. **Micromeria punctata** Benth. — Lungo le sponde del torrente Lava, fra Gheleb ed il passo Maigerghebit, 2/4.

446. **Ocimum filamentosum** F. — Frequente nei dintorni del campo cintato ad Asmara, 10/3.

447. **Ocimum gratissimum** L. var. **suave** Willd. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

448. **Ocimum menthaefolium** Hochst. — Frequentissimo nella conca di Ghinda, 8/3; negli orti di Keren, 14/3; a Gheleb, 31/3.

449. **Orthesiphon pallens** Royle. — Sulle colline di Saati, 6/3; nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

450. **Otostegia fruticosa** Schweinf. — Nella valle bassa del torrente Lava, 11/4.

451. **Otostegia integrifolia** Lam. — Arbusti fra Asmara ed Arbasciko, 12/3; e sul pendio orientale del Monte Sabber, 6/4.

452. **Otostegia repanda** Benth. — Sul Monte Sevan presso Keren, 19/3. e sul Monte Sabber, 7/4.

453. **Plectranthus cylindraceus** Hochst. — Frequente al piede delle rocce sui monti al Nord di Gheleb, 30/3.

454. **Plectranthus herbaceus** Schweinf. — Fra le rocce vicine a Gheleb, 31/3.

455. **Plectranthus quadridentatus** Schweinf. n. sp. ined. — A piede delle rocce granitiche, nascosto fra l'erba, nelle vicinanze della Missione di Gheleb, 1/4.

456. **Salvia nudicaulis** Vahl. — Prati vicini al torrente Belta, 28/3.

457. **Salvia,** n. sp.? — Luoghi graminosi sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

458. **Scutellaria peregrina** L. — Nei boschi fra Valle Bambit ed il Monte Sabber, 5/4.

459. **Stachys bizensis** Schweinf. n. sp. ined. — Fra le rocce vicine alla cima del Monte Sabber, 5/4.

460. **Thymus Serpyllum** L. — Pendii erbosi sotto la cima del Monte Sabber, 5/4.

Plantaginaceae.

461. **Plantago lanceolata** L. — Lungo il torrente Lava, 11/4.

Nyctaginaceae.

462. **Boerhavia adscendens** Willd. — Fra le siepi lungo le vie fra Keren ed Adi-Brehe, 17/3.

463. **Boerhavia repens** L. — Frequente nel Samhar.

464. **Boerhavia verticillata** Willd. — Luoghi incolti agli orti di Keren, 14/3.

Illecebraceae.

465. **Cometes abyssinica** R. Br. — Luoghi aridi sul Monte Sevan presso Keren, 19/3.

466. **Pollichia campestris** Sol. — Nei eampi, fra le rocce a Gheleb, 31/3.

467. **Polycarpon tetraphyllum** L. — Sulle sabbie del torrente Lava, frequente, 8/4.

Amarantaceae.

468. **Achyranthes aspera** L, — Frequentissimo fra le siepi, in vicinanza delle case dapertutto sull'altipiano e nelle valli.

469. **Aerua javanica** Juss. — Abbondante nel Samhar (Monkullo), e sulle colline di Saati, 6/3.

470. **Aerua lanata** Juss. — Sostituisce la precedente nell'altipiano: Valle Boggu, 15/3; Monte Sevan, 19/3; Gheleb, 31/3.

471. **Amarantus Blitum** L. — Lungo il corso del torrente Lava, 8/4.

472. **Amarantus graecizans** L. — Frequente nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

473. **Amarantus viridis** L. Nelle vicinanze immediate delle case della Missione a Gheleb, 1/4.

474. **Celosia trigyna** L. — Nei prati della valle bassa del torrente Lava, 12/4.

475. **Cyathula globifera** Moq. — Alle falde del Monte Lalamba, 20/3; vallette al Sud di Gheleb, 31/3.

476. **Psilotrichum cordatum** Hochst. — Fra gli arbusti e nei prati della bassa valle del torrente Lava, 12/4.

477. **Pupalia lappacea** Moq. — Frequente sulle colline fortificate di Saati, 6/3, e sull'altipiano a Keren, a Gheleb.

Chenopodiaceae.

478. **Arthrocnemum glaucum.** — Sabbie marine sull'isoletta di Sceik Said presso Massaua, 15/4.

479. **Chenopodium foetidum** Schrad. — Nel letto del torrente Lava, 8/4.

480. **Salsola imbricata** F. — Nel Samhar, fra le colline di Vurek ed il torrente Amba, 12/4,

481. **Schanginia baccata** Moq. T. — All'isola di Sceik Said presso Massaua, 15/4.

482. **Suaeda fruticosa** F. (non auct.). — Colla precedente all'isola di Sceik Said.

Phytolaccaceae.

483. **Pircunia abyssinica** Moq. T. — Frequente nei dintorni di Asmara, 10/3, e di Gheleb, 2/4.

Polygonaceae.

484. **Oxygonum atriplicifolium** Meisn. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

485. **Polygonum abyssinicum** Rich. — Lungo le sponde del fiume Anseba a levante di Keren, 17/3.

486. **Polygonum herniarioides** Delile. — Sulle ghiaje e sabbie nel letto del fiume Anseba, 17/3.

487. **Rumex nervosus** Vahl. — Frequente nei dintorni di Asmara, 10/3; nel letto del torrente Belta, 28/3, ed intorno a Gheleb, fino al passo di Maigerghebit, 2/4.

Loranthaceae.

488. **Loranthus Acaciae** Zucc. — Frequente su varie specie di *Acacia* nei dintorni di Keren; e sopra specie di *Rhus* a Gheleb, 8/4.

489. **L. globiferus** Rich. — Fra il torrente Aibaba e la Valle di Belta, 28/3.

490. **L. rufescens** DC. — Sul *Ficus glumosa* nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

491. **L. Schimperi** Hochst. — Frequente sul *Celastrus senegalensis*, lungo le sponde del fiume Anseba a levante di Keren.

492. **Viscum nervosum** Hochst. — Comune sopra varii alberi, al Monte Lalamba presso Keren, 20/3; nei dintorni di Gheleb, 2/4.

493, **Viscum taenioides** Commers. — Sull'*Acacia etbaica* al passo di Maigerghebit (1).

494. **Viscum tuberculatum** R. — Sopra varie piante, fra il torrente Aibaba e Gheleb, 28/3,

Santalaceae.

495. **Osyricarpus Schimperianus** Hochst. — Frequente nelle siepi, nei boschi: al Monte Lalamba presso Keren, 20/3; al torrente Aibaba, 27/3; nei dintorni di Gheleb, 1/4.

(1) Sulla stessa pianta vegetavano anche varii esemplari di *Loranthus Acaciae*, e trovai delle piantine di *Loranthus* cresciute sui rami del *Viscum*, e viceversa piantine di questo parassitiche sui rami del *Loranthus*!

496. **Osyris abyssinica** Hochst. — Sulle sponde del torrente Belta, 28/3; nei boschi d' ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4.

Euphorbiaceae.

497. **Acalypha fruticosa** Forsk. — Luoghi ombreggiati al piede delle pareti rocciose, nella valle bassa del torrente Lava, 11/4.

498. **Acalypha indica** L. — Nella valle inferiore del torrente Lava, 11/4.

499. **Acalypha paniculata** Miq. — Al piede delle pareti rocciose, nella bassa valle del torrente Lava, 11/4.

500. **Andrachne aspera** Spr. — Nel Samhar a Monkullo, 4/3; sulle colline fortificate di Saati. 6/3.

501. **Andrachne**, sp. (an nova ?). — Sulla cima più elevata del Monte Sabber, nelle fessure delle rocce.

502. **Anisophyllum arabicum** Schweinf. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3; luoghi graminosi nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

503. **Anisophyllum scordiifolium** Kl. Garcke. — Frequente nel Samhar, fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4; ad Arkiko, 15/4.

504. **Cluytia Richardiana** Muell. — Sul pendio orientale del Monte Sabber, 5/4.

505. **Croton macrostachyum** Hochst. — Alberi sul Monte Lalamba, 20/3, e fra Gheleb ed il passo di Maigerghebit, 2/4.

506. **Croton Schimperianum** Muell. — Arbusti ed alberetti nella valle del torrente Lava, 11/4.

507. **Crozophora obliqua** Juss. — Luoghi erbosi ad Arkiko, 15/4.

508. **Dalechampia cordofana** Hochst. — Prati nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

509. **Deflersia erythrococca** Schweinf. n. gen. et sp. ined. — Alberetti lungo il torrentello nelle vicinanze di Gheleb, 8/4.

510. **Euphorbia abyssinica** Rausch. — Diffusa dapertutto sull'altipiano e nelle convalli orientali.

511. **Euphorbia polyacantha** Boiss. — Colline al Nord di Gheleb, 31/3; e fra le rocce al passo di Maigerghebit, 8/4.

512. **Euphorbia Schimperi** Presl. — Frequente nelle convalli orientali e sull' altipiano: fra Ghinda ed Arbaroba, 10/3; sulle colline al Nord di Gheleb, 31/3; al passo di Maigerghebit, 8/4.

513. **Euphorbia triacantha** L. — Nel Samhar, nelle vicinanze di Otumlo, 4/3, e Monkullo, 13/4.

514. **Jatropha villosa** Muell. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

515. **Phyllanthus arabicus** (an **Ph. pentandrus** Schum.?). — Sulle colline di Saati, 6/3.

516. **Phyllanthus lalambensis** Schweinf. n. sp. ined. — Alberetti vicino al pozzo d'acqua sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

517. **Phyllanthus maderaspatensis** L. — Luoghi erbosi nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

518. **Phyllantus rotundifolius** W. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3; nel letto del torrente Lava, 11/4.

519. **Ricinus communis** L. — Diffusissimo dovunque, di solito nelle vicinanze delle abitazioni, insieme alla *Datura Metel*.

520. **Tithymalus Peplus** L. - Sulle sabbie nel letto del torrente Lava, 11/4.

521. **Tithymalus Schimperianus** Kl. Garcke (?). — Nel letto del torrente Belta, 28/3; a Gheleb, 2/4; lungo il torrente Lava sopra Maigerghebit, 9/4.

522. **Tragia mitis** Hochst. — Pascoli nella vicinanze della Missione Svedese di Gheleb, 31/3.

Urticaceae.

523. **Barbeya oleoides** Schweinf. — Abbondante nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, e di là fino alla cima più elevata del Monte Sabber, 5/4.

524. **Celtis australis** L. — Alberi vicino a Gheleb, 31/3.

525. **Ficus Dekdekena** Rich. — Frequente nei dintorni di Keren e di Gheleb.

526. **Ficus glumosa** Del. — Alberi grandi nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

527. **Ficus glumosa** Del. var. **lanuginosa**. — Colla precedente in Valle Boggu, 15/3.

528. **Ficus lutea** Vahl. — Sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3,

529. **Ficus palmata** F. (= **F. Pseudocarica** Miq.). — Arbusti fra Ghinda ed Arbaroba, 9/3; nel letto del torrente Belta, 28/3; nelle vicinanze di Gheleb, 1/4.

530. **F. populifolia** Vahl. — Nella Valle Boggu presso Keren, 15/3.

531. **F. salicifolia** Vahl. — Nelle vicinanze di Gheleb, 29/3.

532. **F. Schimperiana** Miq. — A piede della discesa di Maigerghebit, sulle sponde del torrente Lava, 8/4.

533. **F. Sycomorus** L. — Alberi maestosi, per lo più nel letto e sulle sponde dei torrenti, dapertutto sull'altipiano e nelle valli orientali.

534. **F. vasta** F. (= **F. Dahro** Del.). — Come il precedente, e forse più diffuso.

535. **Fleurya aestuans** Gaud. — Nei luoghi ombreggiati a piede delle pareti rocciose che formano in qualche tratto le sponde del torrente Lava, 11/4.

536. **Forskalia tenacissima** L. — Nel Samhar, fra Monkullo ed il torrente Amba, 13/4.

537. **Kosaria** (*Dorstenia*) **cuspidata** Schweinf. — Sul Monte Sevan presso Keren, 19/3; e sulle rocce poco sopra il passo di Maigerghebit, 8/4.

538. **Parietaria alsinifolia** Del. — Fra i muschi sul sentiero fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4; ed in luoghi ombreggiati lungo il torrente Lava, 11/4.

539. **Pouzolzia**, sp. — Ne trovai solo esemplari sterili, senza fiori nè frutti, in una delle vallette che scendono a levante dal Monte Sabber, 5/4.

540. **Sponia orientalis** Planch. — Alberi vicino al pozzo sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

Orchidaceae.

541. **Eulophia Schimperi** Hochst. — Sulla terra al piede delle rocce, poco sopra il passo di Maigerghebit, 8/4.

542. **Holothrix Vatkeana** Reichb. — Fra i muschi che ricoprono le rocce, fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4.

Haemodoraceae.

543. **Sansevieria cylindrica** Boj. — Nella valle di Ghinda, fra Ghinda ed Arbaroba, 9/2; frequentissima nei monti a Nord di Gheleb, 30/3.

544. **Sansevieria Ehrenbergii** Schweinf. — Nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

545. **Sansevieria guineensis** S. — Frequente nella valle di Ghinda fra Ghinda ed Arbaroba, ed a Gheleb, 30/3.

Iridaceae.

546. **Antholyza abyssinica** Brongn. — Nei boschi d'ulivo al Monte Dongollo, 7/3, e fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4.

547. **Iris**, sp. — Fra le erbe sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

548. **Montbretia laxiflora** Klatt. — Frequente nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

Amaryllidaceae.

549. **Crinum yuccaefolium** Bak. — Frequente nei diatorni di Keren (raccolto allo stato secco: florisce in Maggio e Giugno nelle nostre culture).

550. **Haemanthus abyssinicus** Harb. — Sulle colline fortificate (al « Nido dell'Aquila ») presso Ghinda, 7/3.

551. **Hypoxis Schnitzleiniana** Hochst. — Nei boschi del Monte Dongollo, 6/3; nella Valle di Boggu presso Keren, 15/3.

552. **Pancratium tenuiflorum** H. — Nelle vicinanze di Gheleb (leg. Pohlmann).

Dioscoreaceae.

553. **Dioscorea Beccariana** Martelli. — Alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3 (raccolti i bulbi).

Liliaceae.

554. **Albuca abyssinica** Dryand. — Frequente fra le rocce nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

555. **Albuca** sp. **flore albo.** — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4.

556. **Aloe abyssinica** Lam. — Frequentissima nella valle di Ghinda; fra il torrente Aibaba e la valle di Belta, e nelle vicinanze di Gheleb.

557. **Aloe agavifolia** Schweinf. n. sp. ined. — Insieme alla *Aloe abyssinica* sui colli al Nord di Gheleb, 30/3.

558. **Aloe macrocarpa** Tod. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 5/4.

559. **Aloe Steudneri** Schweinf. n. sp. ined. — Sulle rocce alla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

560. **Asparagus abyssinicus** Hochst. — Frequente fra gli arbusti: Monte Lalamba presso Keren, 20/3; nelle vicinanze di Gheleb, 1/4.

561. **Asparagus mitis** Rich.? — Alle falde del Monte Lalamba presso Keren, 20/3.

562. **Dracaena Ombet** Heugl. — Pochi esemplari sui monti al Nord di Gheleb (Monte Adhamet); pare che non cresca più verso il Sud nella Colonia.

563. **Gloriosa abyssinica** Rich. — Nei boschi del Monte Dongollo presso Ghinda, 6/3; nelle vicinanze di Gheleb, leg. Pohlmann.

564. **Scilla micrantha** Solms. — Frequente fra Arbascico e Keren, 19/3, e nelle vicinanze di Keren.

565. **Uropetalum Taccazeanum** Benth. — Frequente nel Samhar allo sbocco della valle del torrente Lava, 17/3.

Commelinaceae.

566. **Aneilema Forskalii** Hochst. — Frequente nelle vicinanze di Gheleb e nei boschi lungo il torrente Lava.

867. **Commelina albescens** Hassk. — Fra le rocce al passo di Maigerghebit, 11/4.

568. **Commelina bengalensis** L. — Frequente nelle vicinanze di Gheleb, 31/3.

Palmaceae.

569. **Hyphaene thebaica** Mart. — Frequentissima nella valle del Barka e nella parte meridionale della Colonia Eritrea, si fa più rara nelle parti più settentrionali. Io ne vidi soltanto pochi esemplari a Monkullo, ed un maggior numero in Arkiko.

570. **Phoenix reclinata** J. — È pure piuttosto rara nella parte settentrionale della colonia: ne trovammo un gruppo sulla cima del Monte Lalamba presso Keren, e sparsi esemplari sui ripidi pendii che scendono al torrente Lava, sopra il passo di Maigerghebit.

Araceae.

571. **Sauromatum abyssinicum** Schott. — Sui prati al pendio orientale del Monte Sabber, poco sotto la cima, 5/4.

Lemnaceae.

572. **Lemna**, sp. — Nei fossi d'acqua vicini ad Asmara, 10/3.

573. **Lemna**, sp. — Nel pozzo d'acqua sul Monte Lalamba presso Keren, 20/3, e vicino a Gheleb, 2/4.

Cyperaceae.

574. **Cyperus aristatus** Rottb. — Frequente nelle fessure delle roccie al passo di Maigerghebit, 11/4.

575. **Cyperus elegantulus** Steudn. — Fra la valle di Belta e Gheleb, 28/3; lungo un torrentello che da Gheleb si dirige al torrente Lava, 2/4.

576. **Cyperus flabelliformis** Rottb. — Lungo un torrentello a Gheleb, 2/4; nel letto del fiume Anseba, 17/3.

577. **Cyperus laevigatus** L. — Nel letto del torrente Lava, sotto il passo di Maigerghebit, 11/4.

578. **Cyperus rotundus** L. — Sui terreni coltivati e nei fossi degli orti di Keren, 14/3, e nel letto del torrente Lava, 11/4.

579. **Cyperus rubicundus** Vahl. — Luoghi umidi, sabbiosi, vicino a Monkullo, 4/3; sulle colline di Saati, 6/3; al passo di Maigerghebit, 2/4; e nel letto del torrente Lava, 11/4.

580. **Cyperus vestitus** Hochst. (vel potius **C. leptophyllus?**). — Sopra le ghiaje del torrente Lava, 11/4.

581. **Cyperus** sp. — Nel letto del fiume Anseba presso Keren, 17/3, e sulle sponde d'un torrentello vicino a Gheleb, 2/4.

582. **Kyllingia triceps** L. — Abbondante nella conca di Ghinda, 8/3; e ne'la vallc inferiore del torrente Lava, 12/4.

Graminaceae.

583. **Aeluropus repens** Parl. — Sabbie marine dell'isoletta di Sceik Said, 16/4.

584. **Agrostis verticillata** Willd. — Sulle sponde sabbiose del torrente Lava, sopra il passo di Maigerghebit, 2/4.

585. **Aira caryophyllea** L. (?). — Fra i muschi lungo il sentiero che da Gheleb conduce a Valle Bambit, 5/4.

586. **Andropogon annulatus** F. — Nelle vicinanze di Gheleb, 31/3; fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4; sulla cima più elevata del Monte Sabber, 6/4.

587. **Andropogon distachyus** L. — Frequente nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

588. **Andropogon foveolatus** D. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3.

589. **Andropogon pertusus** H. — Nei boschi lungo il torrente Lava, sopra Maigerghebit, 11/4.

590. **Andropogon proximus** Hochst. — Abbondantissimo nei dintorni di Keren, al Monte Sevan, in Valle Boggu.

591. **Andropogon Themeda** — Sulle sponde del torrente Amba nel Samhar, 13/4.

592. **Andropogon**, sp. (sect. **Cymbopogon**). — Nel letto del torrente Belta, 28/3.

593. **Andropogon**, sp. (sect. **Heteropogon**). — Erbe alte circa 1 ½ metri, sulla cima del Monte Sabber, 6/4.

594. **Antephora**, sp. — Nelle fessure delle rocce nella valle bassa del torrente Lava, 11/4.

595. **Aristida Adscensionis** H. — Nel Samhar a Monkullo, 4/3; luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3; nelle vicinanze di Gheleb, 2/4.

596. **Arthraxon**, sp. — Lungo il sentiero fra il torrente Aibaba e la Valle di Belta, 28/3.

597. **Beckeropsis nubica** Hochst. — Fra le rocce nel letto del torrente Lava, sopra il passo di Maigerghebit, 11/4.

598. **Cenchrus montanus** Nees. — Nel Samhar fra le colline di Vurek ed il torrente Amba, 12/4.

599. **Chloris abyssinica** Hochst. — Fra il torrente Aibaba e la valle di Belta, 28/3.

600. **Chloris barbata** Sw. (**C. intermedia** R.?). — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3.

601. **Chloris leptostachya** Hochst. — Sulle sabbie nel letto del torrente Darè, a levante di Keren, 14/3.

602. **Chloris meccana** Hochst. et Stdn. — Nel letto del fiume Anseba, 17/3.

603. **Chloris myriostachya** Hochst. — Prati nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

604. **Chloris triangulata** Hochst. — Colla precedente nella bassa valle del torrente Lava, 12/4; e fra le colline di Vurek ed il torrente Amba, 12/4.

605. **Chloris**, sp. — Nei boschi d'ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

606. **Dactylotaenium aegyptiacum** W. — Sui terreni coltivati degli orti di Keren, 14/3; e sulle ghiaje nel letto del fiume Anseba, 17/3.

607. **Dactylotaenium glaucophyllum** Courb. — Prati nella valle bassa del torrente Lava, 12/4.

608. **Digitaria sanguinalis** ? — Lungo le sponde del torrente Lava, sopra Maigerghebit, 2/4.

609. **Eleusine Coracana** Gaertn. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

610. **Eleusine indica** Gaertn. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3.

611. **Eleusine verticillata** Roxb. — Sulle colline di Saati, 6/3.

612. **Elionurus Royleanus** Kth. — Nel Samhar, sulle sponde d'un torrentello fra le colline di Vurek e Monkullo, 13/4.

613. **Enteropogon macrostachyum** Munro. — Nella Valle Boggu, 15/3, e fra le rocce nel letto del torrente Lava sopra Maigerghebit, 8/4.

614. **Eragrostis abyssinica** Lk. — Apparentemente spontanea nel letto d'un torrentello fra il torrente Aibaba e la valle di Belta, 28/3; e negli orti di Keren, 14/3.

615. **Eragrostis aspera** Nees. — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3; prati nella bassa valle del torrente Lava, 11/4; e nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

616. **Eragrostis aulacosperma** Fres. — Lungo la strada fra il torrente Aibaba e la valle di Belta, 28/3.

617. **Eragrostis ciliaris** Lk. — Sabbie marine all'isoletta di Sceik-Said presso Massaua, 16/4.

618. **Eragrostis megastachya** Lk. — Sabbie nel letto del fiume Anseba, 17/3.

619. **Eragrostis minor** Host. — Nel Samhar vicino a Monkullo, 4/3.

620. **Eragrostis minor** Host. var. **ancylesperma?** — Nel letto del torrente Lava, vicino al passo di Maigerghebit, 2/4.

621. **Eragrostis pilosa** P. B. — Nelle vicinanze di Gheleb, 2/4.

622. **Eragrostis plumosa** Lk. — Nella bassa valle del torrente Lava, 12/4, e nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 12/4.

623. **Eragrostis rigidifolia.** — Nelle vicinanze di Gheleb, 8/4.

624. **Harpachne Schimperi** Hochst. — Tra le rocce nel letto del torrente Lava, sopra il passo di Maigerghebit, 8/5.

625. **Latipes senegalensis** Kth. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

626. **Leptochloa yemensis** Schweinf. n. sp. ined. — Fra le rocce nel letto del torrente Lava, 8/4.

627. **Melanocenchrus plumosus** Schw. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3.

628. **Microchloa abyssinica** Hochst. — Nel letto del torrente Lava, sopra Maigerghebit, 8/4.

629. **Panicum colonum** L. — Prati nella bassa valle del torrente Lava, 11/4.

630. **Panicum leersioides** Hochst. — Frequente fra le rocce del torrente Lava, sopra Maigerghebit, 8/4.

631. **Panicum maximum** Hochst. — Nei boschi d'ulivo vicini a Gheleb, e nell'alta valle del torrente Lava, 8/4.

632. **Panicum Petiveri** Trin. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3, e nella valle del torrente Lava, 11/4.

633. **Panicum trichopodum** R. (*vel species affinis*). — Nel Samhar vicino a Monkullo, 4/3.

634. **Panicum**, sp. Fra le rocce al passo di Maigerghebit; 8/4.

635. **Pappophorum Vicentianum** Schmidt. — Fra le rocce nel letto del torrente Lava, poco sopra il passo di Maigerghebit, 8/4.

636. **Pennisetum ciliare** Lk. — Frequente nel Samhar a Monkullo, 4/3; vicino a Gheleb, 1/4, e nei prati della bassa valle del torr.te Lava, 11/4.

637. **Pennisetum ciliare** Lk. var. **robustior.** — Luoghi incolti negli orti di Keren, 14/3.

638. **Pennisetum Rueppellianum** H. — Fra le rocce nel letto del torrente in Valle Boggu presso Keren, 15/3; in un torrentello a Sud-Est di Gheleb, 31/3.

639. **Rottboellia hirsuta** H. — Sulle sponde del torrente Amba nel Samhar, 13/4.

640. **Setaria verticillata** Kth. — Sulle colline di Saati, 6/3; e nel letto del torrente Lava, 11/4.

641. **Tetrapogon pubescens** — Prati nella valle bassa del torrente Lava 12/4.

642. **Tragus occidentalis** Nees. — Nel Samhar fra il torrente Amba e Monkullo, 13/4.

643. **Tragus racemosus** P. B. — Sulle sabbie nel letto del torrente Lava, sopra il passo di Maigerghebit, 8/4.

644. **Tricholaena leucantha** Hochst. — Fra le rocce nel letto del torrente Lava, fra Gheleb e Maigerghebit, 8/4.

645. **Tricholaena**, sp. — Nel letto d'un torrentello a levante di Gheleb, 2/4.

646. **Trisetaria**, sp. — Fra i muschi lungo il sentiero che da Gheleb conduce a Valle Bambit, 5/4.

647. **Tristachya barbata** Nees. — Nel Samhar vicino a Monkullo, 4/3.

648. **Vilfa robusta** St. — Fra le rocce nel letto del torrente Lava, sopra il passo di Maigerghebit, 8/4.

649. **Vilfa setulosa** Trin. — Sabbie marine all'isoletta di Sceik-Said presso Massaua, 16/4.

Coniferae.

650. **Juniperus procera** Hochst. — Belli alberi elevati nella salita da Valle Bambit al Monte Sabber, e sulla cima più elevata di questo, 5/4.

Polypodiaceae.

651. **Actiniopteris radiata** Lk. — Boschi del Monte Dongollo, 7/3; in Valle Boggu e sul Monte Sevan presso Keren, 19/3; frequente anche nei dintorni di Gheleb, 30/3.

652. **Adiantum Capillus Veneris** L. — Stillicidii alle sponde del torrente Darè, poco lontano da Tantarua.

653. **Adiantum caudatum** Lk. — Al piede degli alberi, nell'alta valle del torrente Lava, 8/4.

654. **Asplenium alternans** Wall. — Sulle rocce coperte di muschi, nella salita da Valle Bambit al Monte Sabber, 5/4.

655. **Asplenium furcatum** Thunb. — Frequentissimo al piede delle rocce vicino a Gheleb, 30/3.

656. **Ceterach officinarum** Willd. — Frequente a Gheleb e nei boschi fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

657. **Cheilanthes coriacea** — Sulle rocce nella località detta Abrehè-Brehanu (fra il fiume Anseba ed il torrente Aibaba, 27/3); e nell' alta valle del torrente Lava.

658. **Cheilanthes farinosa** Kaulf. — Nei boschi lungo la salita da Valle Bambit al Monte Sabber, 5/4.

659. **Cheilanthes fragrans** DC. — Sulle rocce nella salita da Valle Bambit al Monte Sabber, 5/4.

660. **Notochlaena Marantae** Roth. — Sulle rocce nei boschi fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

661. **Pteridella hastata** Lk. — Frequente al piede delle rocce intorno a Gheleb, 30/3.

662. **Pteridella viridis** Lk. — Fra le rocce nei boschi di ulivo fra Gheleb e Valle Bambit, 1/4.

Lycopodiaceae.

663. **Selaginella imbricata** Spreng. — Sulle colline fortificate di Saati, 6/3; e sulle rocce nella bassa valle del torrente Lava, 12/4.

Marsiliaceae.

664. **Marsilia**, sp. — Sulle sponde d'un corso d'acqua a ponente di Asmara (vicino a Bet-Makà).

Viene data lettura della seguente lettera del Sig. Jules Poisson, il quale ha mandato nello stesso tempo una certa quantità di copie d'un suo lavoretto da distribuirsi fra i membri del Congresso.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

J'ai l'honneur de vous adresser quelques exemplaires d'un rapport sommaire sur une question de technique botanique qui avait été mise à l'ordre du jour au Congrès Scientifique tenu à Marseille en 1891.

Je serais désireux que les savants réunis au Congrès de Gênes, et que le sujet intéresserait, veuillent bien y ajouter leurs réflexions personnelles. J'ai fait, à dessin, intercaler des pages blanches à mon rapport, afin que des notes puissent être ajoutées, ad libitum, par les savants qui voudraient bien le prendre en considération.

Ce serait pour moi une légitime satisfaction de recevoir toutes les observations qui auraient été faites par les personnes compétentes sur la matière, et qui auraient été consignées dans les exemplaires annotés. Je serais heureux que ces observations pussent m'être communiquées afin de rendre ce travail de technique plus complet.

Votre Congrès, Monsieur le Président, aura des sujets bien plus importants et scientifiques à traiter que celui que je me permets de vous soumettre, et je n'ai pas la prétention d'en faire l'objet d'une présentation officielle à la Réunion dont vous devez diriger les travaux.

Agréez, Monsieur le Président, avec l'expression de ma considération la plus distinguée, l'assurance de mon respectueux dévouement.

JUL. POISSON
Assistant au Muséum de Paris

Alla Presidenza è pervenuta pure la seguente lettera del prof. E. BUREAU, di cui viene data lettura:

Monsieur le Président,

Au congrès international de botanique tenu à Paris en 1889, il fut nommé une Commission des cartes de géographie botanique, qui me fit l'honneur de me désigner comme Président. Il eût été à désirer que cette Commission fût plus nombreuse. Composée d'un très-petit nombre de personnes: deux étrangers seulement: M.r l'Inspecteur Koltz et M.r le Professeur Penzig, et de quatre parisiens qui devaient faire tout le travail de centralisation, elle se trouva promptement démembrée par la mort de M.r le D.r Cosson et le départ de M.r Maury pour le Mexique. Dans ces conditions, j'ai pensé que ce qu'il y avait de mieux à faire était de sursoir à l'organisation d'un travail d'ensemble, et de demander au congrès actuel la nomination d'une Commission assez nombreuse pour n'être pas exposée à disparaître en grande partie dans l'intervalle de deux congrès. Mais, en même temps, je tenais à présenter quelques exemples de ce que pourrait être le travail de pointage auquel les grands musées seraient conviés à participer, afin de faire ressortir son incontestable utilité. Sur ma demande, M.r Franchet, Répétiteur à l'école des hautes études, a relevé, pour les espèces suivantes: *Cortusa Matthioli* L., *Primula farinosa* L., *Linnœa borealis* Gronov.,

Loiseleuria procumbens Desvaux, *Phyllodoce taxifolia* Salisb. et *Carex Buxbaumii* Vahl, toutes les localités figurant dans les herbiers du Muséum d'histoire naturelle de Paris et les a marquées sur des planisphères. M.r J. Poisson, Assistant au Muséum, a fait la même chose pour les *Quercus Toza* Bosc et *castaneæfolia* C. A. Meyer. J'ai l'honneur de vous envoyer ces feuilles. Bien qu'établies avec des matériaux restreints, elles me paraissent instructives.

Pour le *Cortusa Matthioli* L., un simple coup d'œil sur la carte montre que, d'après nos documents, il occupe la plupart des grands massifs montagneux de l'Asie et de l'Europe, à l'exception de ceux de la Suède et des îles Britanniques, et qu'il est totalement absent du continent américain.

Pour le *Primula farinosa* L., le pointage décèle une répartition en 4 régions distinctes: 1.° montagnes de l'Europe moyenne, îles Britanniques et parties nord du continent européen; 2.° Montagnes de l'Asie orientale; 3.° Montagnes rocheuses, dans l'Amérique du nord; 4.° détroit de Magellan et îles Malouines. Cette répartition est certainement une de plus singulières et des plus difficiles à expliquer.

Pour le *Linnæa borealis* Gronov., on constate: 1.° en Europe, une diffusion analogue à celle du *Primula farinosa*, mais avec une aire plus vaste et un plus grand nombre de localités dans le nord, et, au contraire, avec une rareté relative très-marquée dans les montagnes de l'Europe moyenne, où l'espèce est bornée aux Alpes occidentales; 2.° dans l'Asie orientale, une extension analogue aussi à celle du *Primula farinosa*, mais ne descendant pas au-dessous du 40.me degré de latitude; 3.° dans la partie occidentale de l'Amérique du Nord, une coexistence avec le *Primula farinosa* L. dans les Montagnes Rocheuses, et de plus, quelques localités sur les côtes de l'Océan pacifique, depuis les îles Aléoutiennes jusqu'au nord de la Californie; 4.° dans la partie est de l'Amérique septentrionale, des localités dispersées dans les montagnes des Etats-Unis, le Canada et l'île de Miquelon. Dans cette quatrième région le *Linnæa borealis* existe sans le *Primula farinosa* L., qu'il accompagne dans les trois autres.

Le pointage du *Loiseleuria procumbens* Desv. montre cette espèce: 1.° dans les montagnes de l'Europe moyenne: 2.° dans le nord des îles Britanniques, de la Suède et de la Norvège; 3.° dans la Mandchourie et le Japon et sur le bord du détroit de Behring; 4.° dans les îles Aléoutiennes et à l'île du Roi Georges; 5.° dans les montagnes orientales des Etats-Unis et à Miquelon. C'est une dispersion très-analogue à celle du *Linnæa borealis*, mais avec des localités bien moins nombreuses. On est frappé de l'absence de ces 2 espèces dans toute l'Asie centrale, contrastant avec les deux groupes de localités qui se montrent l'un à l'est, l'autre à l'ouest de l'ancien monde.

Le *Phyllodoce taxifolia* Salisb. offre la même disposition. Son pointage indique de plus une disposition remarquable: sa présence sur la côte orientale de l'Asie et de l'Amérique, et son absence sur la côte occidentale de ce dernier continent. Un certain nombre d'autres espèces présentent cette singulière distribution, qui a vraisemblablement sa cause dans la manière dont s'est opérée la migration des végétaux du N. au S., pendant les périodes tertiaire et quaternaire.

Le *Carex Buxbaumii* Vahl offre un groupement marqué de localités dans l'Europe occidentale, et, en dehors de là, deux localités très-isolées dans l'ancien monde: une dans l'Oural et une dans les Monts Sayaniens, près du lac Baïkal. Il manque dans l'Asie orientale, mais est disséminé dans toute l'Amérique du Nord, entre le 30^{me} et le 58^{me} degré de latitude.

Le pointage des localités du *Quercus Toza* Bosc est un peu moins précis que les précédents, parce que nous n'avions alors qu'une carte muette, mais peut être rectifié, grâce aux noms de localités qui ont été ajoutés à la main. Tel qu'il est, il montre avec évidence qu'il s'agit ici d'une de ces espèces éminemment occidentales dont l'aire est beaucoup plus étendue du nord au sud que de l'est à l'ouest. On voit d'un coup d'œil que cette plante ne remonte pas, à beaucoup près, jusqu'à la latitude de Paris, et que sa limite orientale est dans le Loiret, en Sologne. Elle n'occupe donc que la partie ouest de la France; mais elle est dispersée dans toute la peninsule Ibérique. J'ajou-

terai que j'ai fait un pointage particulier des localités françaises, et que je l'ai comparée à la carte géologique de France. Cette comparaison m'a montré que le *Quercus Toza* est, à n'en pouvoir douter, une plante silicicole.

Le pointage de *Quercus castaneæfolia* C. A. Mey., indique au contraire une aire allongée de l'ouest à l'est, et s'étendant de la Kabylie à la Perse septentrionale, mais avec une lacune correspondant à l'Italie méridionale et à la Grèce.

Tels sont les documents fournis pour ces 8 espèces par l'herbier du Muséum seul. Qu'on suppose maintenant chaque carte ne portant qu'une seule espèce et passant successivement dans les musées botaniques de Londres, Berlin, S.t Pétersbourg, Vienne, Florence, etc., chaque musée adoptant une couleur spéciale et pointant de cette couleur les localités relevées dans son herbier; que l'on suppose même que, pour plus de rapidité et de simplicité, chaque musée envoie au botaniste chargé de pointer une espèce la liste des localités d'où il possède cette plante, n'est-il pas vrai que le multiplicité des pointages finira par préciser d'une manière vraiment scientifique, et à l'aide de matériaux facilement vérifiables, l'aire exacte de chaque espèce? J'espère donc que ce travail se continuera, et je trouverais très-bon que Gênes en prit la direction jusqu'au prochain congrès international. En ce qui le concerne, le Muséum de Paris se propose de continuer le dépouillement de ses herbiers sur le planisphère dressé par Morin, dont vous avez ci-joints deux exemplaires. Bien que cette carte soit loin d'être parfaite, c'est la meilleure que nous ayons trouvée en noir, après de très-nombreuses recherches.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de mes sentiments respectueux.

ED. BUREAU.
Prof. au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Il Prof. O. Penzig distribuisce ai botanici stranieri intervenuti al Congresso cinquanta pacchi di piante della Liguria, che portano il titolo di « *Selectae Stirpes Liguriae* », accompagnando il dono colle seguenti parole:

« Siccome la stagione attuale è poco propizia in Liguria alle erborizzazioni, ho pensato che non sarebbe discaro ai membri del Congresso di poter portare seco almeno qualche campione disseccato della Flora Ligure, quale ricordo di questa nostra riunione. Ho perciò radunato circa una centuria delle specie più caratteristiche, e qualcuna delle piante più rare della Flora di Liguria per offrirle in dono agli intervenuti. In questa mia opera sono stato aiutato validamente da parecchi amici, cui sono lieto di poter porgere qui i miei più vivi ringraziamenti. Sono obbligatissimo sopratutto ai Signori Giacomo Gentile ed I. Straforello di Portomaurizio, al Sig. Clarence Bicknell di Bordighera, ed al Sig. G. B. Barla di Nizza che tutti vollero contribuire largamente a questa raccolta, da me nominata « *Selectae Stirpes Liguriae* ».

Non ho però potuto radunare moltissimi esemplari d'ogni specie, e d'alcune anzi ne ho solamente pochi. Per questa ragione non ho potuto allestire che 50 collezioni separate, e non tutte uguali fra loro.

Siccome tale numero di cinquanta è alquanto inferiore al numero dei membri del Congresso, prego i nostri colleghi ed amici italiani di volere rinunziare a simile dono, a favore degli stranieri venuti qui da contrade più lontane, e che più difficilmente potranno raccogliere o procurarsi i tipi della Flora Ligure ».

L'offerta del Prof. Penzig è accolta con vivi applausi di ringraziamenti.

Indi il Prof. Mattirolo depone sul banco della Presidenza un suo manoscritto, intitolato « *Reliquiae Morisianae* », spiegando con poche parole il contenuto della memoria.

D.r O. MATTIROLO. — Reliquiæ Morisianæ *ossia Elenco di Piante e località nuove per la Flora di Sardegna recentemente scoperte nell'Erbario di G. G. Moris.*

La pubblicazione di questo sertulo di piante della Sardegna, di cui alcune affatto nuove per la Flora italiana, è un modesto tributo di ammirazione che il suo autore intende rivolgere in questa solenne occasione (1) alla venerata memoria del compianto Professor Senatore *Giuseppe Giacinto Moris.*

La presente enumerazione infatti, con ben altra autorità di giudizio, sarebbe certamente stata scritta dal *Moris* stesso (2) qualora gli fosse bastata la vita a compiere in tutte le sue parti lo splendido monumento della *Flora Sardoa* (3), che egli dovette lasciare interrotto e che speciali circostanze impedirono sinora potesse da altri essere condotto a termine.

Oggi però che, per la generosità degli eredi furono posti a disposizione degli studiosi tutti i materiali scientifici lasciati dall' illustre Professore e che, per l' importante ed utilissima pubblicazione del sig. *W. Barbey* (4) e dei suoi valenti collaboratori, la *Flora Sardoa* potrebbe essere ripresa e completata in ogni sua parte, io ho stimato opportuna cosa fare di pubblica ragione questo breve supplemento al catalogo del sig. *Barbey*. E ciò nell' intento di far conoscere ai signori botanici le vicende seguite dalle raccolte e dai lavori del *Moris*; le cause che determinarono il presente scritto e quelle che dovrebbero consigliare a qualche valoroso campione la ripresa del lavoro del *Moris*, il quale potrebbe facilmente essere completato, ora che si potrebbero adoperare le raccolte non solo, ma anche i preziosi manoscritti da lui lasciati.

(1) Congresso Botanico Internazionale, Genova 1892.

(2) Come ne fa prova il manoscritto da lui incominciato col titolo: *Addenda et emendanda*, che ho trovato fra le sue carte nello scorso mese di giugno.

(3) J. J. MORIS, *Flora Sardoa*. Vol. I, 1837. II, 1840-43. III, 1858-59. — Taurini. cum Iconog.

(4) W. BARBEY, *Florae Sardoae Compendium*. — Lausanne, 1884.

Il classico Erbario delle piante di Sardegna, raccolto dal *Moris* e dal *Lisa* (1) e in piccola parte dal sig. *Simone Masala* (2) di Cagliari, e dal Prof. *P. Gennari* della R. Università di Cagliari, alla morte del Prof. *Moris*, avvenuta in Torino li 18 apr. 1869 (3) e per espressa volontà del defunto, divenne proprietà del Regio Orto botanico di Torino, mentre i relativi manoscritti rimasero proprietà della famiglia.

Si sa che i tre volumi pubblicati dall'Autore della *Flora Sardoa* (1837 — 1840-43 — 1858-59) interessano le piante Dicotiledoni; ma pochi sapranno certamente che pure l'esame e la descrizione delle specie Monocotiledoni erano già stati fatti in gran parte, sebbene non ancora compiuti, dal *Moris*.

Questi scritti preziosi rimasero legati al figlio suo Avv. *Diodato*, il quale volle subito comunicarli ad alcuni distintissimi botanici, onde ne curassero nel miglior modo la pubblicazione e l'opera paterna potesse riuscire nel più breve termine completa.

I compianti Professori *Filippo Parlatore* di Firenze e *Augusto Gras* di Torino, che allora avevano con entusiasmo accettato l'incarico, non poterono adempierlo.

Augusto Gras botanico distinto, grandemente stimato ed amato dal *Moris*, moriva in Torino il 17 maggio 1874 (4). L'illustre

(1) *Lisa Domenico.* — Custode del R. Orto Botanico di Torino, nato a Pecetto (Torino) 1801, morto a Torino 9 maggio 1867, fu per alcuni anni in Sardegna col Moris. Vi ritornò alcune altre volte in epoche differenti, sempre allo scopo di raccogliere materiali per la Flora Sardoa. *Maddalena Mussino* moglie a *Domenico Lisa* morta nel mese di febbraio 1869, disegnò 84 tavole della *Flora Sardoa* di Moris. Il Lisa va pure ricordato per un catalogo di Muschi dei dintorni di Torino e per il suo pregevolissimo Erbario delle Alpi marittime attualmente, conservato al R. Museo Botanico di Torino.

(2) Il sig. *Simone Masala* di Flumini-maggiore (Cagliari), (*botanicus oculatissimus* lo chiama il Moris), appassionato cultore di Flora, dal giugno 1864 al gennaio 1869 (come risulta dalla corrispondenza del sig. Masala, diligentemente conservata e raccolta nelle memorie del *Moris)* ebbe a raccogliere e comunicare numerose piante (nella corrispondenza si parla di circa 1700 numeri) al sig. Prof. Moris. Questi esemplari in massima parte furono raccolti a Laconi e Cagliari.

(3) Il Senatore *Giuseppe Giacinto Moris*, Dottore in medicina, Direttore del R. Orto botanico e Professore di Botanica nella R. Università di Torino, nacque ad Orbassano (Torino) 25 aprile 1796.

(4) *Augusto Gras* nato a Nizza (mare) 1 agosto 1819. Ingegno eccezionalmente versatile e brioso, conoscitore di ogni ramo di scienza, fu Avvocato, Professore di francese e Botanico distintissimo, Assistente 1.° al R. Orto botanico di Torino dal di-

Filippo Parlatore mancava improvvisamente in Firenze il 9 settembre 1877.

Morti questi scienziati, i manoscritti rimasero da quell' epoca gelosamente custoditi in una cassetta, nè più si volle comunicarli; (1) nè tantomeno potei io stesso ottenerli nel 1882 per farli esaminare dal sig. *Barbey* e dai suoi collaboratori, quando questi si erano assunto il còmpito di redigere il desideratissimo catalogo della Flora di Sardegna.

Per ben 23 anni rimasero così gli scritti del Prof. *Moris* totalmente sottratti alle investigazioni degli scienziati!

Morto l'Avv. *Diodato Moris* nell' anno 1891, gli eredi suoi, rappresentati dal sig. Cav. *Filiberto Moris*, Capo divisione onorario nel Gran Magistero Mauriziano, con splendido atto di munificenza vollero consegnare il prezioso deposito alla Direzione del R. Orto botanico di Torino, cosicchè nel corrente anno 1892 (8 giugno) poterono essere finalmente riuniti e posti a disposizione degli studiosi tutti i materiali raccolti dal Moris, che hanno riguardo alla sua *Flora Sardoa*.

Non avendosi, per le ragioni suesposte, mai potuto far uso dei manoscritti *Morisiani*, si capisce di leggeri come nel 1882 la Direzione dell'Orto botanico di Torino accogliesse favorevolmente la proposta del sig. *W. Barbey* di comunicargli tutte le Monocotiledoni dell' Erbario di Moris.

L' invio di queste piante al sig. *Barbey* (2) fruttò così ai botanici la conoscenza delle numerose specie state raccolte dal

cembre 1870 al maggio 1874. I numerosi suoi scritti (specialmente indirizzati a questioni di sinonimia e alla conoscenza della Flora Pedemontana) comparvero nei Volumi e negli Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino di cui era Socio e Segretario e nei *Bulletins* della Società botanica di Francia che parimenti lo annoverava fra i suoi Soci.

(1) Allude a questo fatto il sig. *W. Barbey* nella introduzione al suo Compendium: *Les monographes auront toujours grand intérêt à consulter ce précieux herbier, qui mérite d'être plus étudié qu'il ne l'a été jusqu'à ce jour. Peut être obtiendront-ils communication des manuscrits que le regretté Moris montrait à ses visiteurs, encore peu de temps avant sa mort; ils étaient, nous dit-on, réunis dans une cassette qui sans doute doit être en possession de sa famille.*

(2) Molti generi di piante dell'Erbario Moris furono in quell'occasione studiati dai più valenti monografi. — V. Barbey. Comp. cit.,

Moris nella Sardegna, moltissime delle quali sarebbero oggi ancora sconosciute.

Il sig. *Barbey* ed i suoi distintissimi collaboratori, con paziente lavoro di minuziose ricerche seppero così raccogliere in un elenco ragionato ed utilissimo, tutte le piante ricordate dal *Moris* negli *Elenchi* (1) e nella Flora, tutte quelle da lui conservate nell' Erbario e quelle numerosissime altre specie, menzionate nelle opere di quegli autori i quali posteriormente al *Moris* dal 1869 cioè, sino al 1884, si occuparono della Flora di Sardegna.

Il compendio della Flora Sardoa coi supplementi elaborati da monografi distintissimi, comparso nel 1884, valse a determinare il chiarissimo Prof. Giuseppe Gibelli, Direttore del R. Orto botanico di Torino, a servirsi di questa guida eccellente per distribuire e riordinare le raccolte del *Moris*, le quali da più anni quasi abbandonate, trovavansi in uno stato lamentevole di conservazione.

Il lavoro di riordinamento a cui attese con somma cura e diligenza il solerte Conservatore del nostro Orto, il sig. *Enrico Ferrari*, venne compiuto nello spazio di circa dieci mesi, terminato il 2 gennaio 1889.

L' Erbario fu completamente ripulito, catalogato; le piante a cui si cambiò la carta, accuratamente pulite, appuntate, ordinate secondo i numeri del Catalogo di Barbey, si trovano ora in per-

(1) Sino a questi ultimi giorni, per quanto ho potuto conoscere, i seguenti Autori (i cui nomi mi credo in dovere di registrare qui) si occuparono studiando o raccogliendo della Flora di Sardegna. Per le Fanerogame: *Allioni — Arcangeli — Ascherson — Barbey — Belli — Bertoloni — Biondi — Bornemann Jean Georges* ed i suoi figli *Louis Georges, Felix* e *Victor — Boissier — Braun — Buchenau — Burnat — Canepa — Caruel — Cesati — Christ-Socin — David — Engler — Gennari — Gibelli — Gremli — Groves — Forsyth Major — Freyn — Hackel — Hausskneckt — Huet du Pavillon — Levier — Lisa — Lovisato — Macchiati — Magnus — Masala — Moris — Mueller — Parlatore — Passerini — Piazza — Reverchon — Reinhardt — Sardagna — Sommier — Schweinfurth — Thomas — Vahl — Vetter*, ecc.

Per le crittogame:

Ardissone — Ascherson — Auerswald — Baglietto — Bernet e figlio — *Braun — D'Albertis — De Notaris — Gestro — Grunow — Hennings — Macchiati — Magnus — Marcacci — Marcucci — Mueller — Parona — Piccone — Rabenhorst — Saccardo — Sardagna — Warnstorf*. . . . . .

fetto ordine disposte, così da poter servire e facilitare qualsiasi ricerca.

Al lavoro di riordinamento compiuto dal sig. *Ferrari* spetta il merito di aver messo in luce alcune specie determinate ed altre non ancora determinate, le quali non si trovarono segnate nei Volumi e negli Elenchi di Moris, si verificarono mancanti anche nel catalogo di Barbey e ci parvero non ricordate ancora dai Botanici che si occuparono in questi ultimi tempi della Flora Sarda.

Oltre a queste specie rinvenute nell' Erbario Moris si ritrovarono frammisti ad altre collezioni [1] di essiccate, due pacchi di piante non determinate, raccolte specialmente dal 1864 al 1865 dal sig. *Simone Masala* [2] distintissimo botanico di Fluminimaggiore (Cagliari) ricordato già dal *Gennari* [3] e dal *Barbey* [4].

L' esistenza nell' Erbario *Moris* di piante, alcune delle quali nuove per la Flora italiana ed altre non ancora ricordate nei lavori che trattano la Flora Sarda, non può menomamente stupire quando si pensi alle date in cui comparvero i tre volumi della Flora [5] e quando si osservi che anche dopo quegli anni il *Moris* non tralasciò mai di occuparsi attivissimamente per far erborizzare dovunque poteva in Sardegna segnatamente dal *Lisa* e dal *Masala*.

(1) Questi due pacchi di piante, la cui esistenza era a noi affatto sconosciuta, vennero ritrovati durante il trasloco temporaneo delle collezioni dai locali dell' Orto botanico a quelli della Scuola veterinaria — (16 aprile 1889; 20 giugno 1891) — per questa causa non poterono da noi essere comunicati al sig. Barbey nel 1882.

(2) Queste piante non portavano indicazione del raccoglitore. Il nome del signor *Simone Masala* al quale dobbiamo queste ed altre specie che si trovano nell' Erbario *Moris*. (V. pag. 375 Nota), mi fu noto solo nel 1890 in grazia alla gentile premura del sig. Prof, *Fenoglio* dell a R. Università di Cagliari, il quale volle graziosamente compiacermi e far vedere alcune etichette al sig. Prof. *Gennari*, cui era fortunatamente famigliare la caratteristica scrittura del sig. *Masala*. Quest'anno poi (1892) fra i manoscritti di *Moris* trovai le lettere del sig. Masala e l' elenco relativo alle piante state da lui inviate al Senatore Moris.

(3) V. P. Gennari, *Specie e varietà più rimarchevoli e nuove da aggiungere alla Flora Sardoa*. Cagliari, 1866. — Espertissimo botanico, appassionatissimo botanofilo, dice Gennari parlando del Masala; pag. 5, 7, 9 e 13.

(4) Barbey, *Comp.* pag. 225.

(5) V. Nota pag. 374.

Queste piante che da lui sarebbero poi state comunicate in appositi supplementi [1], rimasero anche sconosciute per ciò che il *Barbey* non ebbe in comunicazione altro che le Monocotiledoni; che il solerte Prof. *Patrizio Gennari* della Università di Cagliari limitò le sue aggiunte alla Flora di Sardegna a brevi [2] ma importantissime enumerazioni; e che i molti autori i quali ebbero posteriormente ad erborizzare in Sardegna vi fecero sempre troppo breve dimora, toccando ordinariamente i luoghi più facili e maggiormente celebrati per tesori floristici.

La presente enumerazione ha dunque riguardo limitato alle specie trovate nell' Erbario del Moris e a quelle raccolte dal signor Masala.

Il lavoro di determinazione, che per altre mie occupazioni ha dovuto durare assai a lungo, mi permette oggi l'onore di comunicare il breve elenco ai botanici in una fausta occasione nella quale è lietissimo l'animo mio possa essere ricordato il nome illustre del nostro *Moris*, che tanta parte ebbe in precedenti importantissimi Congressi [3].

Il piccolo lavoro che io presento oggi, comunque esso possa venire giudicato, ha acquistato non per merito mio, ma per la gentilezza e cortesia dei due più illustri viventi conoscitori della Flora Sardoa, un valore tutto affatto speciale.

[1] Nei manoscritti del Prof. *Moris* trovammo infatti un fascicolo di *Addenda et emendanda;* e che queste addende dovessero essere pubblicate dal Moris ce ne danno affidamento le parole del *Gennari* a pag. 32 del loc. cit. - *Iddio ne concederà finalmente di vedere ben presto i volumi della Flora Sarda, che comprendere debbono le Monocotiledoni e Acotiledoni, non che le preziose aggiunte preparate dal Moris per i volumi precedenti.* Diremo per ogni singola specie quanto abbiamo potuto servirci del predetto manoscritto.

[2] P. GENNARI, *Specie e varietà* . . . . cit.; opuscolo in generale poco noto ma importantissimo.

» *Florula di Caprera.* — Nuovo giornale bot. ital., 1870. Vol. II.

» *Esercizii sulla Flora di Sardegna* — *La Sardegna medica* — Cagliari. Anno II. Maggio 1864.

» *Rivista delle Isoetee della Flora italiana.* — Comm. Soc. crittog. italiana. Vol. I, pag. 106.

[3] Il Prof. *Moris* fu infatti presidente della sezione Botanica nella seconda, terza e sesta riunione degli scienziati italiani tenutesi rispettivamente in Torino 1840, Firenze 1841, Milano 1844.

I signori Professori *P. Magnus* e *P. Ascherson* di Berlino, già collaboratori egregi del sig. *Barbey*, con rara e squisita gentilezza vollero incaricarsi di rivedere le mie determinazioni, determinare le *Graminaceae* raccolte dal *Masala*, e comunicare ai più distinti monografi le specie appartenenti ai generi più controversi e difficili.

Al Prof. *P. Magnus* della cui amicizia altamente mi onoro, al Prof. *P. Ascherson*, ai Professori *Buchenau*, *Engler*, *Köhne*, *Freyn* ed *Haussknecht* mi sia lecito esprimere qui le mie più vive e cordiali azioni di grazie.

Se questa pubblicazione potrà trovare benigna accoglienza fra i nostri botanici, il merito non venga attribuito al suo modesto autore o dirò meglio compilatore, ma agli egregii personaggi che lo vollero aiutare con tanta benevolenza nell'opera intrapresa per far conoscere al pubblico e attribuire al loro scopritore alcune rare specie dell'isola di Sardegna.

Con queste aggiunte al catalogo del sig. *Barbey* io penso che i botanici avranno il più esattamente possibile registrate le specie finora scoperte in Sardegna. Essi potranno così, aspettando la continuazione dell'opera magistrale del *Moris*, studiare meglio i curiosi problemi relativi alla distribuzione geografica delle piante nostre, che la posizione stessa della Sardegna per rispetto alle terre e alle isole vicine rende per molti lati così interessanti.

Noi intanto facciamo i più caldi voti affinchè la *Flora Sardoa* del *Moris* possa da qualche valente sistematico venire presto ripresa e condotta a termine, ora che si potrebbero usufruire i manoscritti suoi e tutti i ricchi materiali da lui raccolti in quarant'anni di minuziose e continuate ricerche e di studî profondi.

Il Compendio del sig. *Barbey* registra N. 2856 (V. loc. cit. Conclusions, p. 252) specie vegetali per l'isola di Sardegna — il presente catalogo aumenta questo numero di N. 30 specie e varietà [1], di cui alcune nuove affatto per l'Italia.

[1] Risultano nuove per la Sardegna: *Ranunculus macrophyllus* Desf. var. — *Ranunculus Aleœ Willk.* — *Raphanus Landra*. Mor. — RAPHANUS MARITIMUS *Smith* — ÆTHIONEMA OVALIFOLIUM. Boiss. — *Helianthemum arabicum*, Pers. — *St-*

N. 76 sono le località nuove di piante già citate nel predetto *Compendium* che ho pure creduto opportuno dover registrare.

PHANEROGAMAE (1)

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONES

Thalamiflorae.

Ranunculaceae.

* **Ranunculus macrophyllus**. Desf. Flor. atl. 1. p. 437; R. palustris. — DC. Syst. v. β. — *Bertoloni* Fl. ital. — *Grén. et Godron* Flore de France. — Moris, Flora Sardoa. *Willk. Rodrig. Mabill.;* R. corsicus. — *Viv.* — *Soleir.; R. balearicus.* Freyn; R. procerus. Moris. Flor. Sardoa (come una sua varietà a carpelli tubercolosi); Freyn. *Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung Ranunculus.*

lene mollissima. Sibth. e Sm. — *Althœa cannabina*. Lin. — *Linum tenuifolium* Lin. — *Rhamnus pumila*. Lin. — PISTACIA LENTISCUS × TEREBINTHUS. Saporta e Marion. — *Ononis mitissima*. Lin. — *Trifolium lœvigatum*. Desf. — *Epilobium adnatum* Gris. *V. Rodriguezii*. Hauss. — *Lythrum thymifolium*. Lin. — *Paronychia cymosa*. Poir. — *Sedum amplexicaule* DC. — *Daveus Bocconi*. Guss. — *Lamium maculatum*. Lin. — *Colchicum neapolitanum*. Ten. — *C. Bivonae*. Guss. — *C. parvulum*. Ten. — JUNCUS BICEPHALUS. Viv. — JUNCUS LAMPOCARPUS. Ehrb. V. CUSPIDATUS M. Brenner — HELEOCHARIS MULTICAULIS Sm. V. PALLENS. Ascher. et Magn. — *Heleocharis uniglumis*. Link. — *Carex riparia* Curt. — *Trisetum flavescens*. P. B. *Var. splendens*. Presl. — *Arrhenatherum elatius*. M. K. *Var. tuberosum*. Gil. — *Bromus macrostachys* Desf. Var. *divaricatus* Rohde.

(Le specie stampate con carattere maiuscoletto sono nuove per la Flora italiana).

(1) *N. B.* — Le specie o varietà segnate con * sono da ritenersi nuove per la Flora di Sardegna.

Le specie o varietà segnate con ** occorrono qui come nuove per la Flora italiana.

Le specie o varietà precedute da un *Numero*, sono specie o varietà gia segnate nel catalogo del sig. Barbey (ai numeri del quale corrispondono i nostri) o ricordate nei supplementi allo stesso Compendio. — Le nuove località qui registrate furono desunte dai cartellini delle piante raccolte dal sig. *S. Marsala* e da altri, ritrovate nell' Erbario Moris — ma tutte ora inglobate in detto Erbario.

Quantunque io abbia usato le più minuta attenzione, pure considerata la moltiplicità dei supplementi del Compendio del sig. *Barbey*, i quali rendono così difficile l'uso dell'opera, chiedo venia al lettore ove fossi incorso nell'errore di ripetere alcune località già registrate.

Flora Neue Reihe Vol. LXIII. 1880. pag. 237; NYMAN, *Consp.* Supp. II. p. 8. N. 60.

Gli esemplari di Ranunculus trovati nell' Erbario Moris, non ancora determinati, furono dai Prof. *Ascherson* e *Magnus* inviati al noto monografo sig. Freyn. Fra le piante raccolte da *Simone Masala* il Prof. Freyn, oltre al *R. repens L.* e al *R. velutinus* già noti per la Sardegna (V. Barbey e Gennari loc. cit. (1) ma dei quali ricorderemo i luoghi di stazione N. 2796 p. 214 e N. 21), trovò una nuova forma di Ranuncolo che è da riguardarsi come vicina al *R. macrophyllus* Desf. (il quale però fu già osservato dall'*Ascherson* e dal *Reinhardt* (2) in Sardegna) ma che da questo differisce per alcuni importanti caratteri, come si può arguire dalla nota del sig. Freyn che io credo utile trascrivere:

N. 767 — Laconi — Roamaore. 14 maggio 1865.
N. 770 — » — 1864.
N. 772 — » — Planu de is Staddas. 21 maggio 1864.
N. 773 — » — Pala de is Olias 30 maggio 1864.

Questi esemplari raccolti da S. Masala, secondo il Freyn rappresenterebbero:

Ein merkwürdiger Ranunkel, der habituell, dann durch die dichte abstehende Behaarung, den Zuschnitt der Blätter und durch die gefurchten Fruchtstiele (V. N. 773) *dem R. Amansii Jord. ähnelt, von dem er durch die verdickten Wurzelfasern und die Fruchtschnäbel (welche winzig, nicht hakig zurückgekrümmt sind) verschieden ist. Letztere beiden Merkmale nähern diese Form wieder dem R. macrophyllus* Desf. *(R. Balearicus* Freyn *R. Corsicus* DC. etc....*) der aber durch grössere Blüthen und Früchte, stielrunde Fruchtstiele, viel schwächeren Wuchs, viel weniger getheilte Blätter abweicht. — Vielleicht Varietät des R. macrophyllus* Desf. (3).

(1) 21. R. velutinus. Ten. Laconi. — Planu de is Staddas. 6 nov. 1864. (Test. Freyn). 2796. p. 214. R. repens. Lin. — Laconi. Pauli. 11 sett. 1864. (Teste Freyn).

(2) Il *R. macrophyllus* Desf. (V. Barbey loc. cit. pag. 172 e Freyn in Flora loc. cit.) fu raccolto in Sardegna da questi Autori in tre località differenti: *Sarcidano presso Laconi*, 26 giugno 1863 — *Querceti presso Gennamari verso Rio de Bau*, 9 giugno 1863 e *Foresta di Gennamari*, 9 giugno 1863. (Teste Freyn).

(3) In litt.

N. 785 — Laconi — Ponte su Acili.

13 maggio 1865. *Ist dieselbe Pflanze, nur niederliegend, robuster, stumpfzipflig.*

N. 787 — Laconi — Boschetto del sig. Marchese.

15 maggio 1865. *Ebenfalls hierher zu ziehen als Form mit gestieltem mittlerem Blattsegment. — Diese Form scheint Beziehungen zu R. Aleae zu haben.*

* **Ranunculus Aleae**. *Willk.* Pugillus plantarum novarum Peninsulae pyrenaicae. Linnea. XIV. Halle, 1859, p. 84; — *Nyman.* Consp. Suppl. p. 8. N. 61. (Groves-Otranto); Ranunculus bulbosus. Auct. hisp.; — Ranunculus bulbosus. v. meridionalis. *Lévier.* Herb. etruscum exicc.; — *Terracciano.* Contrib. flor. rom. Nuovo Giornal. Bot. ital. 1891, XXIII, p. 499.; — *Chiovenda.* Sopra alcune piante rare o critiche della Flora Romana. Bollettino della Società botanica italiana. Pag. 300, 1892.

Questo Ranuncolo proprio dell' Europa meridionale e specialmente della regione mediterranea, comune in Italia (V. Aut. citati) la cui determinazione dobbiamo pure al distintissimo monografo Prof. *Freyn,* è da riguardarsi come specie nuova per la Flora di Sardegna, dove fu raccolto dal sig. Simone Masala ed inviato al Moris.

Laconi — Canadori (?) 7 maggio 1865.
» — Planu dell' Olivo. 27 maggio 1865.

Quanto ai caratteri distintivi, rimandiamo il lettore agli autori sopracitati e specialmente al lavoro del sig. *Chiovenda* che ne fece oggetto di uno studio accurato.

N. 32. **Helleborus lividus** Ait. Lungo il Flumineddu di Dorgale (rara). Giugno 1852. Lisa (Herb. Moris).; — Villanova Tulo. (Lanusei-Cagliari) ed Esterzili S. Masala. (Herb. Moris).

N. 33. **Nigella arvensis** Lin. γ. divaricata. (Beaupré). Boiss.
In arvis maritimis. (Herb. Moris). Cagliari. Retro Scaffa. 27 giugno 1865; leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 34. **Aquilegia vulgaris** Lin. Nelle fessure delle rupi — nei monti di Oliena e di Orgosolo. Luglio 1852. Lisa. (Herb. Moris).

Cruciferae.

* **Rhaphanus Landra** Moretti. Flor. insub. ined. 1820. — A. P. De Candolle 1821. Regni Vegetabilis System. nat. Vol. II, p. 668. DC. Prodromus 1, p. 228. — *Badar.* Plant. Ligur. occid. in Moretti. Bot. Italiano, p. 13. — *Gussone.* Flor. Sicul. Prodr. Vol. II, p. 188. — *Ténore.* Flor. Nap. Tom. 5, p. 46. — *Pollini.* Flor. Veron. Tom. III, p. 803, *Tav.* IV, *fig.* 9. 1824. — *Bertoloni.* Flor. it. 7, p. 179. — *Bertoloni.* Mantiss. Flor. Apuan., p. 45. — *Grén et Godr.* Flor. de France I., p. 72. — *Delessert.* Icon. select. Tom. II, p. 94. — *Reichenbach.* Icon. 4173, 1837-38.

Questa specie fatta conoscere dal *Moretti* (1820), descritta da *De Candolle* (1821), egregiamente figurata da *Ciro Pollini* (1824) e dal *Reichenbach* (1837-38), ricordata nelle *Addenda* manoscritte lasciateci dal *Moris*, non è citata dal *Moris* nella Flora Sardoa e neppure trovasi segnata nei Cataloghi della Flora Sardoa annotati dopo la loro pubblicazione dall' autore stesso. Molti esemplari tipici si trovarono poi nell' Erbario del Moris.

Il *R. Landra,* Moretti, non essendo notato nemmeno nel catalogo del sig. *Barbey*, deve essere aggiunto alla Flora di Sardegna.

Noterò che il volume della Flora Sardoa, I, fu pubblicato nel 1837 e che in esso si trattano le Cruciferae; mentre questa specie venne raccolta dal Lisa in Sardegna verso il 1840.

Presso Sassari 1840. In arvis frequens. Majo, dicono le etichette di Lisa. — In arvis Sardiniæ et in herbidis parvae Insulae ex Intermediis dictae — i *Monaci* aut *Cappuccini* (in manoscritt. di Moris). Aprili. Majo. (Isole intermedie).

La determinazione è stata fatta col confronto degli esemplari tipici conservati negli Erbari del R. Orto botanico di Torino. Accettiamo la specie coi caratteri dati dagli autori citati, senza preoccuparci della questione sollevata dal Koch (Synopsis Floræ Germanicæ, p. 67. Ed. III), il quale ritiene il *R. Landra,*

Moretti come il rappresentante della varietà *sylvestris* del *R. sativus Lin.*

I Professori *Ascherson* e *Magnus*, ai quali i presenti esemplari Morisiani furono da me comunicati, ritengono il *R. Landra Moretti* come una varietà del *R. Raphanistrum* Lin.

Per essi i nostri esemplari sarebbero:

Raphanus Raphanistrum. Lin. γ. Landra (Moretti). Coss.

** **Raphanus maritimus.** Smith. *Raphanistrum* var. γ. Flora britannica, Vol. I, p. 723, 1804. (Ray. Sin. 296). — *R. maritimus.* Smith. Engl. Bot. I, 1643. — *idem.* DC. Flor. Franc. Vol. V, p 588. — *idem.* Smith. Du By. Bot. Gall. 1., p. 55. — *idem.* Smith. Rchb. Ic. 4174. — *idem.* Grén et Godr. Vol. I, 72. — *idem.* Nyman. Consp. p. 29.

Questa pianta, che occorre qui come una specie assolutamente nuova per l' Italia, quantunque abbondantemente raccolta dal Moris in Sardegna, non figura nella sua Flora, nè tantomeno è notata posteriormente dal *Barbey*. Dall' esame del materiale Morisiano, si può riuscire a farsi una idea delle ragioni le quali determinarono l' esclusione di questa specie rappresentata d' altronde da molti esemplari tipici.

I saggi dell' Erbario Moris furono dapprima designati con questo nome, come tuttora si vede sul cartellino e cosa strana, cancellato e sostituito poi dal nome di *R. Landra.*

Il secondo fascicolo delle *Stirpium Sardoarum Elenchus* (dicembre 1827) registra il nome di *R. maritimus* Sm. DC. *In pascuis maritimis* (aprili-majo). Mentre nel 1.° volume della Flora invece il Moris ritornando sulla sua determinazione scriveva (1837) « *Specimina quædam R. raphanistri nostri, petalis pallide flavescentibus, venisque luteis pictis, valde accedunt* ad *R. maritimum.* Sm. Engl. bot. tab. 1643 — *differunt venis petalorum numero majoribus ac in Icone. Sm.* et *stylo articulum ultimum, multoties longitudine superante* » e faceva sinonimo del *R. Raphanistrum* il *R. maritimus.* (Moris. Stirp. Sard. El., p. II, 1.°).

Finalmente la prima parte dell'Elenco (aprile 1827) scritto di pugno del Moris porta l'annotazione seguente alle due specie del gen. *Raphanus: — R. maritimus*. Smith. DC. Prodr. p. 229.

Il *Moris*, come risulta adunque dai citati documenti, credette di aver posto la mano sul vero *R. maritimus* di Smith, ma pare che un esame ulteriore lo inducesse a ritenere che gli esemplari raccolti, non rappresentassero la pianta di *Smith*, ma fossero invece forme di *Raphanistrum*. Ciò che non si può spiegare si è la ragione per cui il cartellino porti la correzione *R. Landra. Mor.*

Il carattere per il quale si può presumere che il *Moris* si sia persuaso non appartenere i suoi saggi al *Raphanus maritimus* di Smith è la lunghezza un po' maggiore dello stilo in certune delle silique, per cui l'ultimo articolo di esse riesce in suo confronto un po' più breve che nol comporti la descrizione dello *Smith*.

Ma questi rapporti metrici fra lo stilo e l'articolo ultimo della siliqua sono ben lungi dall' avere il valore che l'autore pare voglia loro attribuire nel genere *Raphanus*, come risulta dalla descrizione dei saggi dell' Erbario torinese e di altri Erbarii, dalla figura del *Reichenbach* ecc. nei quali si osservano leggiere variazioni per rapporto a questo carattere.

Il *Raphanus maritimus* presenta per contro, come accennano anche *Grénier et Godron* (loc. cit. Vol. I, p. 72), denticolature delle foglie evidentissime e caratteristiche, differenti da quelle del *R. Raphanistrum* e del *R. Landra*, e se si vuole ancora una graduale decrescenza regolare nei lobi delle foglie che verso la base loro sono ridotte quasi alla sola rachide.

Il fiore è grande $^1/_3$ circa di più che nelle due specie citate.

Tutti questi caratteri danno alla pianta in discorso una fisionomia propria, così da far riconoscere, secondo il nostro modo di vedere, un tipo specifico ben distinto che, come tale, è ammesso dagli autori. Noi crediamo che il *R. maritimus* non figura finora nella Flora di Sardegna e quindi in quella italiana per pura incertezza di determinazione.

Comunicate queste nostre osservazioni, unitamente agli esem-

plari dell' Erbario Moris, ai chiarissimi Professori *Ascherson* e *Magnus* questi li ritornarono colle seguenti note:

A planta typica Oceani atlantici oras inhabitante differt rostro quam articulus supremus bene longiore, sed proportio illa in typo satis variabilis; ergo planta Sardoa vix varietatis dignitate aestimanda:

Raphanus Raphanistrum. L. var. *maritimus* (Smith.) Lloyd. ann. P. Ascherson e P. Magnus. 30 majo 1892.

Anche ammettendo l' osservazione del *Lloyd,* citata da questi autori (1), e volendo considerare il *R. maritimus Smith* come var. del *R. raphanistrum* ci sembra opportuno indicare nella circostanza di questo Catalogo la presente forma, nuova per l' Italia.

Il *R. maritimus* venne raccolto nell' Isolotto detto dei *Monaci* o *Cappuccini* (Isole intermedie). Maggio 1840. Lisa.

N. 2798. **Clypeola microcarpa.** Moris. Diario terza Riunione Scienz. ital. N. 13, p. 7. Atti della III Riunione degli Scienziati italiani. Firenze, Sett. 1841, p. 539. — *Boissier.* Diagn. Ser. 1, p. 74. — *Boissier.* Flor. orient. 1, p. 108. — C. gracilis *Planchon.* Bull. Soc. bot. de France. Vol. V, p. 494, 1858. — C. microcarpa. *Ascherson.* Barb. Comp. Flor. Sard., p. 215. Add. altera. — *C. Jonthlaspi.* Lin. *α. microcarpa. Moris.* Arcangeli Comp., 63. — *Nyman.* Consp., p. 58.

Credo forse non inopportuno, anche dopo la erudita nota illustrativa redatta a proposito di questa specie dal chiarissimo Prof. *Ascherson* nelle Addenda al Compendio della Flora Sarda di *Barbey* (loc. cit. p. 215), ricordare qui ancora questa specie di Moris, circa l' autonomia della quale gli autori mi paiono ancora oggi discordi; e trascrivere alcune annotazioni scritte dal Moris posteriormente al 1841, che starebbero in favore di coloro

(1) *Lloyd.* — Flore de la Loire-inférieure. — Nantes, 1844, p. 15. — Le *R. maritimus* Smith. *charactérisé par sa taille de 10 dec. et plus, par les lobes de ses feuilles entremelés d'autres plus petits et par la racine* ⚇ (?) *ne me parait qu'une var. robuste du précedent, auquel il se rattache par des nombreux intermédiaires observés aux iles de Glenans et surtout dans l'ile Saint Nicolas* ».

che considerano la *C. microcarpa* Moris, come una specie distinta e non come una varietà delle *C. jonthlaspi* Lin. Dopo la descrizione il Moris scrive: *Clypeolae jonthlaspi similis differt præter tradita* ([1]), *siliculis duplo, triplove minoribus, paullo latius emarginatis, planta insuper gracilior atque humilior. Plurium annorum cultura in Horto botanico Taurinensi probata, iisdem se constanter præbuit characteribus* (Moris in manoscritti).

In Montibus calcareis Olienae, quae spectant Ursulei. Giugno.

** **Æthionema ovalifolium**. Boissier. Flor. orient. Vol. 1, p. 351, 52, 1867. *Æ. saxatile v. ovalifolium* DC. Syst. Vol. II, p. 559. Prodrom. 1, p. 209. — *Lepidium marginatum* Lapey. Abr. Pyr. 365. — *Thlaspi marginatum* Lapey, suppl. 90. — *Æ. saxatile v. ovalifolium* Boissier. Voyage Esp. Vol. II, p. 53. *Tav.* XIV, *fig.* a. 1839-45. *Æ.* ovalifolium. Boiss. Nyman. Consp. p. 63.

L'*Æthionema ovalifolium* Boiss. od *Æ. saxatile* R. Brow. var. *ovalifolium* DC. è rappresentato nell'Erbario Moris da numerosi esemplari.

Dall' esame e dai confronti fatti, io credo poter accettare l'opinione del *Boissier*, il quale nel 1867 (loc. cit.) stimò opportuno elevare a dignità di specie ([2]) questa pianta antecedentemente riguardata come una semplice varietà dell'*Æ. saxatile R. Brown.*

Gli esemplari di Sardegna, presentano evidentissimi e costanti i caratteri notati dal *Boissier* per i quali la pianta acquista una *facies* distinta da quella del vicino *Æ. saxatile R. Brown* tipico.

Nelle piante sarde, identiche a quelle raccolte in Grecia dall' *Heldreich*, i cauli quasi erbacei sono molto abbreviati, le foglie si presentano tutte ovali, le inferiori quasi arrotondate ed opposte, assai brevi ed ottuse; il racemo fruttifero è molto accorciato in confronto a quello dell'*Æ. saxatile;* le silicule presen-

(1) Nelle sopracitate descrizioni.

(2) *Cette variete a toute l'apparence d'une espèce*, diceva già il Boissier nel 1845 loc. cit. quando ebbe ad incontrarla nella Spagna.

tano un' ala più espansa e, come osserva il *Boissier*, i filamenti staminali si presentano all' apice loro molto più ingrossati.

La ritardata comunicazione di questa pianta, che ad ogni modo, sia essa riguardata come specie o varietà riesce oggi ancora assolutamente nuova per la Flora italiana, fu imposta al Moris dalla circostanza che il 1.° volume della *Flora Sardoa*, che tratta le Cruciferae, venne pubblicato nel 1837, mentre la pianta in discorso la cui descrizione trovasi nei manoscritti di Moris, fu rinvenuta dal Lisa solamente nel 1840.

L'*Æ. ovalifolium* Boiss. fu rinvenuto nei luoghi aprici dei monti calcarei di Oliena dalla parte rivolta verso Urzulei (Cagliari) a circa 800 metri sul livello del mare. Giugno 1840 (Lisa).

N. 73. **Iberis integerrima.** Moris. — Laconi-Cotongia (?) 16 giugno 1865 leg. S. Masala. (Presso Laconi fu già raccolta dal *Reinhardt*. V. Barbey. loc. cit. pag. 173) (Herb. Moris).

N. 76. **Thlaspi rivale.** Presl. — Monti di Oliena. (Herb. Moris).

N. 2800. (*Barbey*. cat. loc. cit. p. 216). **Arabis auriculata.** Lmk. Nell'Addenda altera (V.) del Compendio di *Barbey* questa specie figura raccolta dal sig. *Forsith Major* nel 1884 nei monti di Oliena.

Nell' Erbario Moris trovai alcuni esemplari di questa specie (privi di semi) raccolti già nel 1852 dal Lisa nella stessa località « *in editis saxosis Montium Olienæ* ». (Herb Moris) junio 1852.

Cistineae.

* **Helianthemum arabicum**. *Pers*. Syn. 2, p. 80. — *Guss*. Flor. Sic. Syn. 2, p. 17. Plant. rar. p. 215. — *Ten*. Flor. Nap. 4, p. 313 et Syll., p. 258. — *Cistus arabicus*. Lin. sp. pl. 745. *Sibth. Smith*. Flor. graec. 6, p. 2. — *Desf*. Fl. atl. 1, 419. — *H. Savii*. *Bert*. Amœn. It. p. 78 et Flor. Ital. Vol. 5, p. 378 e 379. — *Parlatore*. Flor. Ital. Vol. V, p. 645. — *Cesati-Pas-*

serini e *Gibelli*. Comp., p. 811. — *Arcangeli*. Comp., p. 73. — *Nyman*. Consp., p. 76.

Icon. — Cistus arabicus. *Wahl. Sym. 2. Tab. 35. Sibt. Sm.* Flor. graec. 6. Tab. 503.

Questa specie indicata finora dagli Autori italiani come propria della Sicilia, di Malta, e della regione campestre e marittima del centro e del mezzodí della penisola (V. Aut. cit.) deve essere registrata anche per la Flora Sarda.

Nell' Erbario Moris si trovano esemplari raccolti nel giugno del 1840 nei monti di *Galtelli* (circondario di Nuoro). L' H. arabicum. Pers. trovasi descritto nelle *Addenda*, lasciate dal *Moris* fra i manoscritti.

Caryophyllaceæ.

* **Silene mollissima.** (L.) Sibth e Smith. Floræ Græc. Prodrom. Vol. I, pag. 298. — *Viviani*. Flor. Cors. Diagn. pag. 6. — *Bertoloni*. Flor. Ital. Vol. IV, pag. 592. — *Silene velutina. Pourr.* in *Desf.* Herb. — *Lois.* Not. pag. 68. — *Grén et Godr.* flor. Franc. pag. 219, Vol. I. — *Silene Salzmanni*. Otth in D.C. Prodrom. et Herb. non Badarò in Moretti bot. ital. — *Cesati*, *Passerini* e *Gibelli*. Compend. pag. 796. — *Arcangeli*. Comp. pag. 93. — *Parlatore-Caruel*. Vol. IX. Diantacee per *E. Tanfani*, pag. 430. — *Nyman*. Conspect. pag. 89.

Questa rara specie, ricordata dai botanici italiani come propria dell' isola di Corsica (*Rupi di S. Bonifacio-Portovecchio non lungi dal mare*, *Monti Cagna e Coscione*) trovasi in tipici esemplari nell' Erbario del Moris, di cui alcuni rappresentano la pianta coltivata nel R. Orto botanico di Torino da semi provenienti dalla Sardegna.

Questa *Silene* non venne descritta dal *Moris* nella Flora di Sardegna perchè fu raccolta nel 1831, cioè nello stesso anno in cui venne alla luce il primo volume che tratta le Caryophyllaceae. — La descrizione sua io l' ho ritrovata invece nelle *Addenda* già ricordate.

Domenico Lisa (1837) raccolse la *Silene mollissima*. Sibt. et Smith nelle *Isole intermedie* nel luogo detto i *Barettini*. Fiorisce in maggio e giugno.

Malvaceae.

* **Althea cannabina.** Lin. Sp. pl. p. 966. — *All.* Flor. Ped. 2, pag. 43. — *Guss.* Flor. Sic. Prod. 2, pag. 321. — *Bertoloni.* Flor. Ital. Vol. VII, p. 249. — *Parlatore.* Flor. Ital. Vol. V, pag. 95. — *Cesati, Pass., Gibelli.* Comp. pag. 765. — *Arcangeli.* Comp., pag. 122. — *Nyman.* Consp. 127.

L'*Althaea cannabina* mancante nella Flora del Moris, nel Compendio del Barbey e nei Supplementi, va aggiunta alle specie della Sardegna. Quantunque sia nota in tutte le altre parti d'Italia, da nessun autore, per quanto io abbia ricercato, fu ancora registrata per la Sardegna.

Nell' Erbario Moris trovansi esemplari raccolti:

Cagliari, maggio (Oristano-Cagliari); Martis, maggio 1828. In sylvis (Sassari).

N. 228. **Lavatera maritima.** Gouan. Nelle fessure delle rupi, Monti di Dorgale. Lisa 1852. (Herb. Moris).

Hypericineae.

N. 240. **Hypericum Androsaemum.** L. Nei siti ombrosi lungo la strada che dalla città di Tempio tende al villaggio di Aggius. Giugno 1840, leg. Lisa. (Herb. Moris).

Lineae.

* **Linum tenuifolium.** *Lin.* Sp. pl. pag. 398. — *Allioni.* Flor. Ped. II, pag. 108. — *Bertoloni.* Flor. Ital. Vol. III, pag. 543. — *Parlatore.* Flor. Ital. Vol. V, pag. 294. — *Cesati, Passerini* e *Gibelli.* Comp. 770. — *Arcangeli.* Comp. 133. — *Nyman.* Consp. 126.

Il *Linum tenuifolium* L. notato dagli autori *nei luoghi rupestri e montani, donde scende coi torrenti, nella Penisola, nelle Isole di Corsica e di Capri.* (Ces. Pass. e Gibelli loc. cit.) manca finora nel repertorio della Flora di Sardegna, dove venne raccolto dal sig. *S. Masala* a Laconi. — *Cotongia da is Breccas a Monte Meana* il 16 giugno 1865. (V. Schedule e indicazione nei manoscritti di Moris).

CALICIFLORAE.

Rhamneae.

* **Rhamnus pumila**. — L. Turr. in Giorn. d' Ital. 1765, 1, 120. All. Flor. Ped. II, p. 131. — *Bertoloni.* Flor. Ital. Vol. II, p. 660. — *Parlatore.* Flor. Ital. Vol. V, p. 461. — *Cesati, Passerini* e *Gibelli.* Comp. 742. — *Arcangeli.* Comp. 142. -- *Nyman.* Consp. 146.

Non so per quale ragione manchi assolutamente nel catalogo del sig. Barbey e nei Supplementi redatti dallo stesso Professor *Ascherson* (il quale confermò ora la sua determinazione) questa specie raccolta e pubblicata negli Exiccata della *Flora Sarda* dai signori Prof. *Ascherson* e *O. Reinhardt, in Montibus calcareis pr. Oliena paullo supra silvae limitem superiorem, julio 1863* — In questa occasione credo bene doverne fare menzione, poichè da nessun autore italiano essa è citata come propria della Sardegna o di alcuna altra Isola del Mediterraneo.

N. 277. **Rhamnus persicaefolia**. Moris. Nelle selve di Monte S. Giovanni di Orgosolo. Luglio 1852, leg. Lisa. (Albero di 20 a 30 piedi). (Herb. Moris); Laconi. Cotongia da is Breccas a Monte Meana. Giugno 1865, leg. S. Masala. (Moris, Man.).

Terebinthaceae.

** **Pistacia Lentiscus** Lin. × **Terebinthus** Lin. — *Saporta* e *Marion.* Observations sur un hybride spontané du Térébinthe

et du Lentisque. Annal. Scien. Nat. 5.ª Serie, Vol. XIV, 1872. Paris. — *Focke*. Dic Pflanzen-mischlinge. Berlin, 1891.

Sotto il nome di *Pistacia spec. nova* prima, poi sotto quello di *Pistacia atlantica* Desf. Flor. Atlant. II, p. 364. Webb et Berth. Phyt. canar. (sect. 2.), p. 123, tab. 66 e con quello di *Species intermedia*, ho riscontrato nell' Erbario *Moris* numerosissimi esemplari di una *Pistacia arborea* raccolta dal Lisa nel 1840 e nel 1852 nei pressi di *Oliena* dove appare sia volgarmente conosciuta col nome vernacolo di *Chessa vera. Monti di Oliena. Lisa, Giugno 1840. — Sylvis Oliena, Luglio. Monti di Oliena e Selve di Oliena 1852. — Monti di Oliena, Luglio; luogo detto la Scala ed al disopra di Calagone. Ad sæpes circa Oliena, 1852.*

In questi curiosi esemplari che i gentilissimi Prof.[1] *Ascherson* e *Magnus* vollero comunicare all' egregio Prof. Engler, l' espertissimo monografo di Berlino ebbe a riconoscere i rappresentanti del raro ibrido descritto da *Saporta* e *Marion* (V. loc. cit.) e finora da essi soli incontrato (in numero di quattro piedi) nella valle di S. Zaccaria in Provenza (1872).

Credo cosa interessantissima segnalare ai botanici italiani la presenza fra noi di questo raro ibrido, poichè facilmente io credo potrà essere incontrato anche in altri luoghi, ora che, mercè l' importante determinazione dell' Engler, si è richiamata sovra di esso l' attenzione dei ricercatori.

I nomi di *Pistacia species* nov.; *Pistacia atlantica* Desf.; *species intermedia;* la frase « *stirps proprietatibus et characteribus compluribus ad Pistaciam Therebinthum valde accedens* » (Moris in ms.) bastano a dimostrarci come il Moris fosse già stato stranamente colpito dai caratteri intermediarii curiosi presentati da questa specie arborea; la quale secondo le sue annotazioni si eleva ad una altezza di 20 a 40 piedi e apparirebbe dover essere abbastanza comune nei pressi di Oliena, essendo ivi nota col nome vernacolo sopra menzionato.

Gli esemplari di quest' ibrido raccolti in gran numero nell' Erbario, mancano di fiori, presentano foglie (decidue - *Moris* ms.) con pezioli brevissimamente alati, le quali ora ricordano quelle

delle *P. Terebinthus Lin.* ora invece sono identiche a quelle delle *P. Lentiscus* Lin.; pennate, in generale con fogliolina impari, presentanti quattro, sei od anche non raramente tre paia di foglioline; frutti obovati, ottusi.

Questi esemplari corrispondono perfettamente per i loro caratteri a quelli descritti da Saporta e Marion. — Forse l' esame accurato di questi ibridi, fatto sul posto, potrebbe rispondere ad importantissimi quesiti sopra i caratteri ed il valore degli ibridi in generale.

Leguminosae.

* **Ononis mitissima.** Lin. — Sp. pl. 1007. — *Webb et Berth.* Phyt. canar. (Sect. 2.) p. 29. — *Sibt.* e *Smith.* Flor. graec. prod. 2, p. 56. — *Guss.* Flor. Sic. Syn. 2, p. 256 et 851. — *Ten.* Flor. Nap. Syll. p. 348 et Flor. Nap. 5, p. 98. — *Grén et Godr.* Flor. de Fr. 1, p. 377. — *Boissier.* Voyage en Espagne, p. 154. — *Iconographia Taurinensis* 14, Tab. 85, ic. 1. — *Bertoloni.* Flor. It. V. II, p. 374. — *Cesati, Passerini* e *Gibelli.* Comp. p. 727. — *Arcangeli.* Comp. p. 157. — *Nyman.* Comp. p. 162.

Gli autori italiani, citano questa specie nei luoghi marittimi; in Liguria, nel Napolitano, in Sicilia ed in Corsica; finora nessuno ebbe a notarla come propria della Flora di Sardegna.

Gli esemplari trovati nell' Erbario Moris (di cui la descrizione fu fatta dal Moris nei manoscritti delle *Addenda*) furono raccolti « *in lapidosis Peninsulae S. Antioco* » (majo) (Cagliari) dove si trova questa specie « *rarissima* » come si rileva da una annotazione scritta di mano del Moris sopra una delle schedule che accompagnano le piante.

N. 310. **Anthyllis Barba-jovis.** Lin. — Nelle fessure delle rupi marittime nel luogo detto Capo Figaro. Lisa. Maggio 1840. (Herb. Moris).

N. 366. **Trifolium laevigatum.** Desf. — Flor. Atlant. II, p. 195. Barbey. Comp. N. 366.

Questa specie la quale nella *Flora Sardoa* Vol. I, p. 488 e nel *Compendium* del sig. *W. Barbey* (p. 29) è registrata sotto il nome di *Trifolium strictum* Lin., deve invece essere indicata sotto il nome di *Tr. lævigatum.* Desf., imperocchè come ebbero recentemente a dimostrare i signori *Gibelli* e *Belli* il vero *Tr. strictum.* Lin. rappresenta invece il *Tr. parviflorum Ehrht. (V. Rivista critica delle specie di Trifolium italiane pag. 41* e *59. — Gibelli* e *Belli, 1890. Mem. Acc. R. delle Scienze di Torino. Serie II. Vol. XLI).* Aggiungasi che Moris stesso nelle schedule dell' Erbario e nelle osservazioni a p. 489 del Vol. I della sua Flora insiste sulle differenze che gli esemplari del suo *T. strictum* presentavano confrontati con quelli che rappresentavano la specie Linneana tipica. Alle località citate nella *Flora Sardoa* devesi aggiungere quelle delle *Isole intermedie* dove il Lisa lo raccolse nel maggio 1837. (V. schedule dell' Erbario).

N. 397. **Astragalus Epiglottis.** Lin. — In maritimis aridis. Orosei. Onifai (Lisa). Maggio 1852. (Herb. Moris).

N. 413. **Hippocrepis comosa.** Lin. — Fra le fessure delle rupi calcaree nei monti di Oliena. Giugno (Herb. Moris).

Onagrarieæ.

* **Epilobium adnatum.** Griseb. — δ. *Rodriguezii.* Haussknecht, Monographie der Gattung Epilobium, Jena 1884, p. 97-98.

Gli esemplari di questa varietà nuova per la Flora di Sardegna, furono determinati dal Monografo distintissimo sig. *Haussknecht* al quale vennero inviati, per la gentile premura dei signori *Ascherson* e *Magnus* gli Epilobii che si trovarono non determinati ancora nell' Erbario del Moris.

In una importante nota manoscritta, che io credo utile di riportare per intero, il sig. Haussknecht tenderebbe ora a dar valore di specie a questa pianta che egli nella sua Monogra-

fia (1884) aveva considerato come una varietà dell'*Epilobium adnatum* Griseb. e posto fra gli Epilobii rosuliferi-synstigmi.

Wenn, scrive questo monografo a riguardo della nostra pianta, *E. Lamyi von adnatum als Art abgetrennt wird, so muss auch diese als solche gelten. Die Gestalt, namentlich die Kürze und Abrundung der Spitze, die langen Kapseln und deren Stiele, die grösseren Blüthen, lassen sie davon leicht unterscheiden. Ich würde sie desshalb jetzt als* E. Rodriguezii *beschreiben.*

Sie ist im Habitus sehr E. Tournefortii *ähnlich. Findet sich auch in Sicilien, Klein Asien und Syrien.*

Meiner Diagnose muss die Behaarung der Kapseln zugefügt werden, ich sah nur unvollständiges Material. (1892).

Oltre all'*Epilobium Rodriguezii* Hausskn. vennero pure da lui determinate le seguenti specie di Epilobium, già ricordate dal sig. *Barbey* nel suo Catalogo e dal *Gennari* nel suo lavoro; ma di cui credo utile non pertanto riportare le località poichè furono tutte raccolte dal sig. Masala nelle vicinanze di Laconi dove le incontrarono anche *Ascherson* e *Reinhardt.*

Epilobium Tournefortii. Michalet. — V. Barbey. Comp., p. 225, N. 501 e p. 33. — Laconi. Nuova strada di Pauli, 8 ott. 1865 e 13 ottobre. — idem. Gora della Fontanella del Rione di Cotongiu, 3 luglio 1864. — idem. Dintorni, luglio 1863.

Epilobium parviflorum. Schreb. — V. Barbey. Comp., p. 33-176-225. Gennari, p. 7. — Laconi. Dintorni. Luglio 1863. — idem. Funtana de su Marchesu. 10 Settem. 1864. — idem. Funtana Maori. 19 Agosto 1865.

Epilobium obscurum. Schreb. — *f. flaccida* Hausskn.
In humentibus. Domus novas. Pauli Gerei (Cagliari). Fonni. (Herb. Moris). Majo.

E. obscurum. Schreb. **f. aprica**. Hausskn.
In palustribus. Majo. (Herb. Moris).

Lythrarieae.

* **Lythrum thymifolium.** Lin. — L. Hyssopifolia. var. minima. Moris. Flor. Sard. Vol. II, p. 70. — *L. thymifolia.* Grén. et Godr. Flor. de Franc. Vol. I, p. 596. — *L. Thymouphyllum.* S. Lager 1880, 1. sub. N. 59 C. — *L. Thymifolia.* A. Koehne. — Lythraceae monographice describuntur. — Englers, jahrbuch. Vol. I, 1881, p, 317. id. id. — Nuovo Giornale botanico italiano. — Les Lythracéés italiennes, 1884. Tom. XVI, p. 103.

Gli esemplari dell' Erbario Moris che rappresentano questa specie, furono determinati dai Prof. *Ascherson* e *Magnus*, e la loro determinazione fu convalidata dall' autorità del chiarissimo monografista del genere sig. *Æ. Koehne.*

Quantunque questa specie appaia registrata in tutte le opere che trattano la Flora italiana. (*Cesati, Passerini* e *Gibelli.* Compend., p. 651. — *Arcangeli.* Comp., p. 234. — *Nyman.* Consp., p. 251) pure secondo il *Koehne* (V. Nuovo Giorn. bot. ital. loc. cit.) « *jusqu'à présent cette espèce n'a pas été observée en Italie. On l'a rarement comprise exactement, puisqu'on l'a confondue tantôt avec le* L. tribracteatum (Salz) *tantôt avec le* L. thesioides (Marsch) *tantôt enfin avec des formes diandres du* L. hyssopifolia *Lin. On lui a assigné par consequence une distribution géografique qu'elle ne possède pas. Elle ne se trouve que le long des côtes de la Méditerranée en outre dans les régions situées entre Sarepta et la Sibérie Altaique* ».

Secondo *Grénier* et *Godron* (loc. cit.) e giusta le osservazioni ed i confronti che ho potuto fare sopra i numerosi esemplari di *L. hyssopifolia L.* dell' Erbario *Moris*, è cosa evidente che anche il *L. thymifolium* Lin. genuino, tipico era stato già conosciuto dal *Moris* il quale lo aveva indicato nel volume II della sua Flora sotto il nome di *L. hyssopifolia var. minima Moris.*

Ciò che è curioso si è che il *Koehne* stesso, il quale nella sua citata Monografia delle Litraceae (1881) accettò la sinonimia di Grénier e Godron relativamente a questa specie, ammetten-

done così implicitamente la sua presenza in Italia, la neghi poi nel 1884 nelle « *Lithracées italiennes* ».

L'osservazione stessa del Moris: (Vol. II, p. 71):

« *Specimina nostra minora Lythri hyssopifoliae, habitu et caracteribus accedunt ad* L. thymifolium *Auct. non Sm. nec differunt nisi stipulis calicem basim stipantibus minimis* ». L'altra osservazione fatta dopo la descrizione del *L. thymifolia*, quelle che accompagnano i materiali d'erbario e questa che io ho raccolto dal suo manoscritto dell'Addenda: « *L. Thymifolium* Lin. *consentire prima fronte videtur cum L. Hyssopifoliae (Flor. Sard. 2, p. 72) varietate minima* » valgono ad assicurarci che questa specie era già conosciuta dal Moris ([1]).

Gli esemplari determinati dal *Koehne*, dall'*Ascherson* e *Magnus* furono raccolti nei *siti umidi alla spiaggia del mare di Dorgale. Cala di Luna.* Lisa, 1852.

Gli esemplari identici dell'Erbario Moris indicati invece sotto la denominazione di *L. hyssopifolia var. minima* furono raccolti « *juxta vias in humentibus et palustribus. Orosei* ». Maggio 1852.

Ad ogni modo, ancorchè risultasse il *L. thymifolia* Lin. conosciuto in Italia, ho creduto bene in questa occasione, dopo le parole citate del Koehne, di ricordarne la presenza in Sardegna ([2]).

Paronychieae.

* **Paronychia cymosa**. Poir. Lam. Dict. Vol. 5, p. 26. DC. Prod. 3, p. 370, exclus. syn. Sibth. — DC. Flor. Fr. III, p. 402. — *Illecebrum cymosum*. Lin. sp. pl., p. 299. (exclus. syn. et Ic. Boccon.) — *Brot.* Flor. Lusit. 1, p. 302 et Phytog.

([1]) Nelle schedule di Erbario sta scritto dal Moris: « *L. hyssopifolia var. minima characteribus atque habitu convenit etiam cum L. thymifolia speciminibus monspeliensibus (L. thymifoli Grén et Godr. Flor. Franc.) nec differt nisi stipulis membranaceis atque minoribus* » e altrove: « *L. thymifolium quod vidi in Linnæi herbario nostrae L. hyssopifoliae* varietate minima *prorsus similis* ».

Notisi ancora che gli esemplari del *L. thymifolia* dell' Erbario Moris portano scritto: *L. thymifolia non* Lin.

([2]) Barbey, loc. cit. pag. 34 e 177.— *L. thymifolia* Moris, II, 71, nec Lin. (cf. Koehne, loc. cit. pag. 51) est piutôt *L. tribracteatum* Salzm.

Lusit. 1, p. 47, tab. 22 ic. 2. — *Boissier*, Voyag. Esp., p. 219. — *Grèn* et *Godr*. Flor. de Franc. Vol. 1, p. 609. — *Cesati*, *Passerini* e *Gibelli*. Comp., p. 637. — *Arcangeli*. Comp., p. 110. — *Nyman*. Consp., p. 255.

La *Paronychia cymosa* che gli autori italiani registrano propria delle alpi marittime (Arcang.) e del *Nizzardo* (Ces., Pass. e Gib.), che *Nyman* dice propria del Portogallo, della Spagna e della Francia meridionale, deve essere considerata come nuova per la Sardegna.

Il Lisa la raccolse nell' Isola nell' anno 1840 (maggio) nei pascoli marittimi lungo la strada da *Siniscola* (Nuoro) al Porto di S. Lucia.

« *In pascuis montanis juxta viam quae a Siniscola ducit ad Portum la Torre di S. Lucia. Majo 1840*, Lisa » sta scritto di pugno del Moris nelle schede dell' Erbario e nei manoscritti dove ne ho trovato ampia descrizione.

Crassulaceae.

* **Sedum amplexicaule.** DC. — DC. Crassul. p. 35, tab. 7, et Fl. Fr. Tom. 5.° p. 526. Prod. Tom. III, p. 407. N. 54. — *Sedum rostratum*. Ten. Nap. 4, p. 247, Tab. 139, fig. 2. — *Sempervivum tenuifolium*. Sibth. et Smith. Flor. Graec. prodr. I, p. 335 et Flor. Graec. 5, p. 58, Tab. 474. — *Boissier*. Voy. Esp. p. 227. — *Gussone*. Flor. Sic. Prodr. I, p. 558. — *Bertoloni*. Fl. It., Vol. IV, p. 707. — *Cesati*, *Passerini* e *Gibelli*. Comp. Flor. It. p. 625. — *Arcangeli*. Comp. Flor. It., p. 245. — *Parlatore-Caruel*. Flora Italiana, Vol. IX, p. 45. — *Nyman*. Conspectus, p. 261.

Il *Sedum amplexicaule* DC., curiosa specie a foglie subulate, dilatate alla base in una membrana biancastra che attornia il canale, ricordata da tutti gli autori che trattano la Flora Italiana, come propria della Sicilia e dell' Italia meridionale, deve essere registrata come specie nuova per la Flora di Sardegna.

Dalle schedule che accompagnano i numerosi esemplari contenuti nell'Erbario del Moris risulta che il *Sedum amplexicaule* DC. venne raccolto in Sardegna dal Lisa « *in terra, nei monti, tra il Monte S. Giovanni di Orgosolo e Ursulei* (Nuoro). Luglio 1852 ». (Vedi Herb. e manoscritti di Moris).

Umbelliferae.

* **Daucus Bocconi**. Guss. — Flor. Sic. Prodr., 1, p. 322. — *Daucus Gingidium*. — *Parlatore*, *Caruel*. Flor. It. Vol. VIII, pag. 546. — *Bertoloni*. Flor. Ital. Vol. III, p. 161. — *Daucus siculus*. Ten. Syll. in add. p. 560 non Tin. — *Cesati*, *Passerini*, *Gibelli*. Comp. 603. — *Arcangeli*. Comp. 299. — *Nyman*. Consp. 279.

Nell'Erbario Moris ho ritrovato due soli esemplari di *Daucus* i quali non erano ancora fruttificati. Queste due piante secondo i confronti che ho potuto stabilire con materiali autoptici di Gussone medesimo, conservati nel R. Orto Botanico di Torino, mi parvero doversi ritenere quali rappresentanti del *Daucus Bocconi* Guss. che sarebbe da ritenersi nuovo per la Sardegna essendo questa specie notata sinora in Italia solo nella Sicilia e nel Napoletano.

Siccome però io non sono certo della mia determinazione in causa della mancanza dei frutti negli esemplari esaminati, io mi limiterò qui a ricordare la località in cui furono rinvenuti (In arenosis *Isole intermedie*. Majo) allo scopo di promuovere al riguardo ulteriori ricerche per parte di coloro che si recassero ad erborizzare in quell'angolo della Sardegna.

N. 561. — **Eryngium tricuspidatum**. Lin. — Nei pascoli aridi fra Nuoro e Silanus. Luglio 1852, Lisa. (Herb. Moris); Laconi, Ag.-Sett. 1865, leg. Masala. (Herb. Moris). — Laconi, Costamandana, Arcu de S. Arena. 8 Agosto 1865, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 575. — **Helosciadium nodiflorum**. Koch. — Laconi, in un bacinetto sotto la Cascata, leg. Masala, 5 Agosto 1865. (Herb. Moris).

N. 584. — **Ammi Visnaga**. Lam. — Lungo lo stradale da Cagliari a Laconi. Luglio 1866, leg. Masala.

Valerianaceae.

N. 669. — **Valerianella coronata**. DC. — Nel margine dei campi, Orosei. Maggio 1852, leg. Lisa. (Herb. Moris).

Compositae.

N. 744. — **Nananthea perpusilla**. DC. — Isola Maddalena. (Herb. et Ms. Moris).

N. 841. — **Barkhausia bellidifolia**. DC. — Ad vias Sardiniæ frequens, vere et Autumno. det. Ascherson et Magnus in Herb. Moris sub *Crepis diffusa* DC.

N. 857. — **Lactuca viminea**. (L.) LK. — In saxosis montium Olienae. 1852, leg. Lisa. — In terra fra le ghiaie nei monti di Oliena, leg. Lisa. 1852. — In questi luoghi stessi ebbero ad incontrarla poi i Signori Ascherson et Reinhardt (1863). Vedi Barbey, Comp. pag. 178, N. 2569.

COROLLIFLORAE.

Convolvulaceae.

N. 946. — **Convolvulus pentapetaloides**. Lin. — Nei monti di Galtelli (Nuoro). Maggio 1852. (Lisa -- Herb. Moris).

Labiatae.

* **Lamium maculatum**. Lin. — Sp. plant. ed. 2, pag. 809. — *Bertoloni*. Flor. Ital. Vol. VI, p. 113. — *Parlatore*. Flor. Ital.

Vol. VI, p. 219. — *Cesati*, *Passerini* e *Gibelli*. Comp. 321. — *Arcangeli*. Comp. 556. — *Nyman*. Consp. 574.

Nell' Erbario Moris ho incontrato un esemplare di *Lamium maculatum* Lin. e questa stessa specie ho trovata registrata nell' *Elenchus Stirpium Sardoarum* (Carali, 1827) come spontanea della Sardegna « in locis umbrosis, Aprili-Majo ».

Nel Volume III della Flora Sardoa pag. 309 e nel *Compendio* del Sig. *Barbey* il *Lamium maculatum* Lin. invece, cosa strana, non figura più.

L' unico esemplare esistente nell' Erbario che porta scritto sulla schedula di pugno del Moris « *dubium specimen*, *dubia civis* » fu da me inviato ai Chiarissimi Prof. *Ascherson* e *Magnus* i quali accettarono la mia determinazione.

Ho creduto bene avvertire il lettore del dubbio sulla identità e sulla provenienza di questa pianta sorto nell' animo del *Moris* a proposito di questa specie, che però io, giudicando dall'esemplare esistente nell' erbario, raccolto dal *Lisa* « *in editis Gennargentu* » non esito ad aggiungere all' Elenco delle specie ritenute proprie della Flora di Sardegna.

Nuove ricerche potranno esattamente chiarire questo punto dubbioso.

MONOCHLAMYDAE.

Euphorbiaceae.

N. 1233. — **Myriophyllum alterniflorum.** DC. — Palustribus circa Villamassargia et prope Portum Arsachena. (Moris nei Ms.). (Iglesias — Cagliari).

MONOCOTYLEDONES.

Colchicaceae.

* **Colchicum neapolitanum.** Ten. — Flor. Neap. Prod. app. 5.° p. 11; Flor. Nap. III, p. 398, Tab. 138, ic. 2; Syll. p. 185. — *Kunth*. En. pl. IV, p. 142. — *Colch. autumnale Bertoloni*.

Flor. It. Vol. IV, p. 272, ex parte. — *Parlatore*. Flor. It. III. p. 182. — *Colchicum arenarium Grén. et Godr.* Flor. d. Franc. III, p. 1, p. 171, exclus. syn. — *Cesati, Passerini, Gibelli.* Comp. Fl. It. 163. — *Arcangeli.* Comp. 707. — *Nyman.* Consp. 743.

Questa specie nuova per la Sardegna, i cui esemplari furono esaminati e determinati dall' illustre Parlatore, venne ivi raccolta nel Maggio 1835 « *in arenosis maritimis, insularum intermediarum et Cale d'Arena* » (Sched. Herb).

Gli autori italiani citano il *Colchicum neapolitanum* Ten. *siccome proprio dei colli e monti della Costa Occidentale e del Sud della Penisola in luoghi aridi e selvatici ed anche in Corsica* » (V. Cesat. Pass. Gib. loc. cit.), e Parlatore avendo pubblicato il suo volume nel 1858 (Vol. III Flor. Ital. Firenze 1858) non ha potuto registrare questa nuova stazione, poichè la determinazione dell' esemplare di Moris venne da lui fatta solamente nel 1866. Il Manoscritto delle Monocotiledonee di Moris descrive il *Colchicum neapolitanum* Ten.

* **Colchicum Bivonae**. Guss. — Cat. H. r. Boccad. ann. 1821, pag. 72. — Flor. Sic. prod. 1, p. 453 et Suppl. 1, p. 111. — *Colchicum variegatum*. Biv. Sic. pl. cent. 1, p. 27, non Lin. Sibth. Smith. Flor. graec. prodr. 1, p. 250 ex. syn. — *Bertoloni.* Flor. Ital. Vol. III, p. 276, ex parte. — *Parlatore.* Flor. Ital. III, p. 173. — *Cesati, Passerini* e *Gibelli.* Comp. pag. 162. — *Arcangeli.* Comp. 706. — *Nyman.* Consp. 743.

Gli esemplari raccolti nell' Erbario Moris, in parte sotto il nome di *Colchicum variegatum*, provengono da *Cala d'Oliva* (Isola dell' Asinara, 1828) e dai *Monti di Oliena* dove li raccolse il Lisa nel 1852. Questi esemplari portano la determinazione scritta di pugno del Parlatore nel 1866 ed uno di essi, in fiore, venne coltivato nel R. Orto Botanico in Torino da bulbi raccolti sui monti di Oliena dal Lisa.

Questa specie nota finora per la Sicilia (V. Aut. cit.) sarebbe assolutamente da ritenersi nuova per la Flora di Sardegna.

* **Colchicum parvulum**. Ten. — Viagg. in Basil. ed in Calabria citeriore, p. 120, Napoli 1827. — Flor. Nap. 3, p. 399, Tab. 221 fig. 2. Syll. p. 185. — *Colchicum autumnale* Bertoloni. Flor. It. Vol. IV, p. 273, ex parte. — *Parlatore.* Flor. Ital. Vol. III, p. 186. — *Cesati, Passerini, Gibelli.* Comp. 163. — *Arcangeli.* Comp. 707. — *Nyman.* Consp. 744 et Supp. 311.

Registro come nuova per la Flora di Sardegna questa specie, che non figura nel Catalogo del Barbey e ciò sulla fede di Parlatore, poichè non si trovarono esemplari nell'Erbario Moris ed il suo nome è appena citato nel Manoscritto del Volume IV (inedito) della Flora Sarda.

Secondo *Parlatore* (Flor. ital. Vol. III, pag. 187) la cui citazione è sfuggita all'oculatezza del Signor Barbey ed a quella degli egregi Autori dei due Compendii della Flora italiana sopra citati, il *Colchicum parvulum* Ten. sarebbe stato raccolto in Sardegna dal Sig. *F. Thomas* a *Sinnai* (sta stampato *Smai* nell'opera di Parlatore, mentre è scritto *Sinai* da Moris (ms.) (Cagliari), e quindi sarebbe da ritenersi come specie comune alle Flore delle maggiori isole del Mediterraneo.

Juncaceae.

** **Juncus bicephalus**. *Viviani.* Florae Corsiae specierum novarum vel minus cognitarum Diagnosis p. 5. — *Roem et Schultz.* Syst. 7, p. 224. — *Duby.* Botan. Gall. p. 1. pag. 476. — *Bertoloni.* Flor. Ital. Tom. IV. p. 189. — *Grén. et Godr.* Flor. de France. Tom. III. p. 351. — *Nyman.* Consp. p. 749. N. 40. riunisce questa specie al J. pigmaeus. Thuill. — *Buchenau.* Monograph. juncacearum in Englers jahrbücher. Vol. XIV. 1890, p. 279.

Questa rara specie che secondo noi a torto molti autori confusero col *Juncus pygmaeus* di Thuill (Parlatore. Flor. ital. Vol. II p. 359) non è ricordata finora da alcun botanico italiano, fatta eccezione di Viviani e Bertoloni i quali la segnalarono in Corsica.

Il *Juncus bicephalus* Viv. fu raccolto dal *Lisa* nei siti acquosi nella Baronia di Orosei (Nuoro) nel Maggio 1852; può essere quindi considerato come una specie nuova assolutamente per la Sardegna, ed è questa pure la prima volta che viene citata in località prettamente italiana.

Il chiarissimo *Prof. Buchenau* monografo illustre del genere, che ebbe ad esaminare questi esemplari trasmessigli dal *Magnus* e dall'*Ascherson*, confermò la nostra determinazione: egli ritiene che il *J. bicephalus* Viv. sia da considerarsi sinonimo della *forma pusilla* del *Juncus pygmaeus* di Richard. (Vedi Monografia citata e Schedule dell' Erbario Moris).

** **Juncus lamprocarpus**. Ehrb. — v. **cuspidatus.** M. Brenner. Ueber j. articulatus. L. in Flor. suec. et Sp. plant. I. — Botanisches Centrallblatt, 1889. Vol. XL, p. 374. — Buchenau. Monographia juncacearum. Englers jahrb. Vol. XII. Leipzig, 1891. Nachträge, p. 622.

Questa nuova varietà determinata dal Chiarissimo Monografo Prof. *F. Buchenau* di Brema (al quale fu inviato dai Sig. *Ascherson* e *Magnus*) è da ritenersi non solo nuova per la Sardegna, ma pure per la Flora italiana. Essa fu raccolta in molti esemplari « *in paluslribus* » Aprile e Maggio (V. Schedul.) e determinata dal Moris per *Juncus sylvaticus* Reichard (?). β. major Parlatore (Flor. it. Vol. II, p. 327).

Questa varietà secondo *Buchenau* (loc. cit.) si distingue per essere: « *hochstämmig*, durch gleichförmig ausgezogene, scharfspitzige Perigonblätter (innere und äussere) und gleichmässig zugespitzte Frucht ausgezeichnet (diese Varietät sei oft für *J. acutiflorus Ehrb.* welcher der Flora von Finnland nicht angehöre gehalten worden). (Brenner, loc. cit.).

Cyperaceae.

** **Heleocharis multicaulis.** Sm. Engl. Hor. 1. 1824. var. **pallens.** Ascherson et Magnus.

Gli esemplari di questa nuova varietà stabililita ora dai Professori *Ascherson* e *Magnus* sulle piante raccolte, da Moris in Sardegna da loro esaminate in questa occasione, differiscono da quelli che rappresentano la specie tipica raccolta da Bubani nei Pirenei occidentali e comunicati da lui al Moris come osservarono i predetti chiarissimi botanici, per avere culmi e stoloni robustissimi, glume ed achenii molto più pallidi — (culmis et stolonibus robustissimis; glumis et acheniis bene pallidioribus). Questi esemplari secondo Ascherson e Magnus sono identici a quelli raccolti nella Tunisia dalla spedizione francese nel 1883 raccolti ad *Aïn Da Kan* (Ascherson in litt.).

L'*Heleocharis multicaulis Sm.* var. *pallens Asch. et Magn.* varietà di una specie che deve essere ritenuta nuova per la Flora di Sardegna, fu raccolta dal Moris « *in palustribus Oliastra* » (Ollastra? Cagliari) Maggio e Giugno.

Finora l' *Heleocharis multicaulis* Sm fu raccolta in Italia nei luoghi paludosi dell'Apennino Parmense e Lucchese e nel Lago di Bientina (V. Bertoloni, Parlatore, Cesati, Passerini e Gibelli, Arcangeli, loc. cit.).

* **Heleocharis uniglumis.** Link. Jahrb. d. Gew. 1. 3. p. 77. — *Scirpus intermedius.* Thuill. Flor. paris. ed. 2.ª, Tom. I, pag. 21. — *Parlatore.* Flor. Ital. Vol. II p. 64. — *Cesati, Passerini e Gibelli.* Comp. p. 97. — *Arcangeli.* Comp. p. 728. — *Nyman.* Consp. p. 767.

Questa specie menzionata da Moris nei suoi manoscritti che gli autori italiani registrano come propria dell' Italia superiore sino alla regione alpina, massime nel Tirolo, nei luoghi paludosi, venne raccolta in Sardegna in due località.

Nei luoghi paludosi delle isole intermedie. Giugno 1837 (Herb. Moris), Laconi, Pauli, nei margini del ruscello di Guttune de Piscina. 12 Giugno 1865. leg. S. Masala.

* **Carex riparia.** Curt. Flor. Lond. fasc. 4, Tab. 60. — *Bertoloni.* Flor. Ital. Vol. 10. p. 141. — *Parlatore. Cesati, Passerini, Gibelli.* Comp. 110. — *Arcangeli.* Comp. 747. — *Nyman.* Consp. 767.

La *Carex riparia* Curt. citata da tutti gli autori italiani come propria della Penisola, della Sicilia, della Corsica, non è ancora registrata per la Sardegna. Manca nel Compendio del Barbey e nei Supplementi. Parlatore (loc. cit. p. 217) dice espressamente a questo proposito: « *Non la possiedo di Sardegna.* ». È quindi specie da aggiungersi ora all' elenco delle piante Sarde.

Nell' Erbario Moris esistono esemplari raccolti da Domenico Lisa nel Maggio 1852 nei siti paludosi presso *Orosei* (Prov. di Sassari).

N. 1460. — **Carex estensa.** Good. var. *nervosa.* Desf. Flor. atl. In pascuis Sardiniæ udis. Aprili-Majo. In Herb. Moris sub *C. fulva* Good. Vid. Ascherson et Magnus. (Barbey Comp. p. 64 N. 1460).

Gramineae.

N. 1477. — **Anthoxanthum gracile.** Biv. — Parlatore. Flor. Ital. I, p. 60. — Barbey. Comp. p. 66. N. 1477. — Laconi, Planu de Stasi. 9 Giugno 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1483. — **Phalaris paradoxa.** Lin. — Laconi, dai pascoli di Sant'Alaverne (?) 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1484. — **Phalaris coerulescens.** Desf. — Laconi, Funtana Maore. 5 Giugno 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1485. — **Phalaris nodosa.** Lin. — Nei campi, Salti di Dorgale, leg. Lisa Giugno 1852. — Laconi, Perdraba. 28 Giugno 1864, S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1488. — **Phleum pratense** var. **nodosum** (Det. Ascherson et Magnus). — Laconi, Funtanamaore. 5 Giugno 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1497 e 1501. — **Setaria verticillata.** P. Beauv. — Laconi, Gora Mune e Piano Cocchello. Luglio, Agosto, Settembre 1864. (Herb. Moris).

N. 1512. — **Stipa juncea.** Lin. — Laconi, Canargius. 29 Giugno 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1513. — **Stipa tortilis.** Desf. — Cagliari, Cappuccini e la Palma. Primavera 1863 e 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1514. — **Stipa Aristella.** Lin. — Laconi, Canargius. 29 Giugno 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1524. — **Polypogon monspeliense.** Desf. — In riva allo stagno di S. Paolo, S. Gilla. 10 Maggio 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1525. — **Polypogon maritimum.** Wild. — Alla spiaggia del mare di Dorgale. Giugno 1852, leg. Lisa (Herb. Moris); Monti di Dorgale. Giugno 1852, leg. Lisa. (Herb. Moris); Cagliari, Cappuccini. Primavera 1862, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1531. — **Arundo Phragmites.** Lin. — Cagliari, in riva allo stagno di S. Gilla. 29 Ottobre 1865, leg. S. Masala (Herb. Moris).

N. 1536. — **Corynephorus articulatus.** P. B. — Cagliari, Plaia Geongino. 5 Maggio 1864, leg. Masala (Herb. Moris).

N. 1538. — **Aira Cupaniana.** Guss. — Cagliari, Montixeddu, Massa, 2 Maggio 1864; Cagliari, Buon cammino, 26 Marzo 1864; Laconi, Vigna Foreddu, 9 Maggio 1866. — Var. β. **incerta.** *Cesati, Pass. Gib. Comp. pag. 59.* Laconi, Fontana Meddoni, 21 Maggio 1864 (det. Ascherson et Magnus) leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1541. — * **Trisetum flavescens.** (L.) P. B.; var. **splendens** Presl. (det. Ascherson et Magnus). — Nei monti di Dorgale. Giugno 1852. Lisa. — Sulle rupi alla sommità dei monti di Oliena. Giugno 1852, leg. Lisa.

N. 1542. — **Trisetum parviflorum.** Pers. — Laconi, Tradalla. 15 Giugno 1864; Laconi, Murre a Monte (Boschetto) 11 Giugno 1864; Laconi, Murre a Valle (Boschetto) 18 Giugno 1864; Laconi, entro il villaggio (Orto Cossa) 7 Giugno 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris); nei pascoli presso Dorgale, 1852, leg. Lisa. (Herb. Moris).

N. 1543. — **Trisetum gracile.** Parlatore. — Monti di Orgosolo. Luglio 1853, leg. Lisa. (Herb. Moris).

N. 1544 e 1547. — **Avena barbata.** Brot.; **Avena hirsuta** Roth. — Laconi, Piano Cocchello. 4 Giugno 1866, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1548. — **Avena fatua.** Lin.; β. **glabrata.** Peterm. — Laconi, nei seminati di Tubintu. 3 Giugno 1866, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1546. — **Avena sterilis.** Lin. — Laconi, Costamandara (?). 13 e 14 Giugno 1865 e 1866; Cagliari, S. Paolo e S. Gilla. 29 Giugno 1866; Laconi, nei seminati di Tubintu. 3 Giugno 1866, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1548. — **Arrhenatherum elatius.** M. K. — Laconi, Boschetto del Signor Marchese; Laconi Planu Platano, 6 Giugno 1864.

* **Arrhenatherum elatius** M. K.; v. **tuberosum.** Gill. — Alla sommità dei monti di Dorgale. Giugno 1852, leg. Lisa. (Herb. Moris).

N. 1549. — **Melica minuta.** Lin. — Laconi, Gola Foneddu (?) 23 Maggio 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1556. — **Koeleria villosa.** Pers. — Cagliari, inter salinas. Maggio 1863-64, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1557. — **Koeleria phleoides.** Pers. — Laconi, nelle roccie del prato su Spiridu Santu. 5 Giugno 1864, leg. Masala (Herb. Moris).

N. 1566. — **Poa compressa**. Lin. — Nei siti ghiaiosi nei monti di Oliena. Giugno 1852, leg. Lisa. (Herb. Moris).

N. 1569. — **Poa bulbosa**. Lin. — Laconi, Scala de Pauli nei massi di roccie. 19 e 21 Maggio 1864; Laconi, Fontana Meddoni. 21 Maggio 1864; Cagliari, S. Lorenzo. Aprile 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1572 (?) — Barbey. Comp. pag. 192. **Atropis festuciformis.** Gris. — Cagliari, in riva allo stagno San Paolo e Santa Gilla. 10 Maggio 1864, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1576. — **Sphenopus divaricatus.** Rchb. (Barb. p. 192). — Cagliari, via dal Carmina a S. Arendana. 26 Marzo 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1581. — **Bromus mollis.** Lin. — Laconi, Arcu de S. Arena. 6 Luglio 1864, leg. Masala.

Bromus mollis. Lin. **(spiculis glabratis).** — Laconi, nei pascoli di S. Alafernu. 30 Maggio 1866, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1582. — **Bromus intermedius.** Guss. — In pascuis Sardiniae. Aprili-Majo. (Herb. Moris).

N, 1583. — (Barbey. Comp. p. 192) * **Bromus macrostachys.** Desf.; v. **divaricatus.** (Rohde). — In pascuis Ales (Oristano). Junio. (Herb. Moris).

N. 1587, — **Bromus madritensis.** Lin. — Nei pascoli di Orosei. Maggio 1852, leg. Lisa. (Herb. Moris); Laconi, Arcu de S. Arena. 6 Luglio 1864, leg. Masala (Herb. Moris).

N. 1588. — **Bromus maximus.** Desf. — Laconi, nei pascoli di S. Alavernu. Giugno 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1591. — **Bromus fasciculatus.** Presl. Cagliari, Montixeddu, Massa, 2 Maggio 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1594. — **Vulpia ciliata.** Link. — In montanis supra Orri prope Caralim. 6 Aprile 1858, leg. Schweinfurth. (Herb. Moris). (Manca nel Compendio del Sig. Barbey; det. Magnus et Ascherson).

N. 1595. — **Vulpia uniglumis.** Rchb. — Cagliari (retro Scaffa) leg. Masala. (Herb. Moris). In questa località la trovarono Ascherson et Rheinardt. Barbey. Comp. p. 192.

N. 1597. — **Vulpia geniculata.** (L.) Link. — Laconi, Planu de Stasi. 30 Maggio e 3 Giugno 1864; Laconi, Planu Murre. 24 Maggio 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1612. — **Cutandia maritima.** Benth. — Terranova. 1840, leg. Lisa; Cagliari, in riva allo stagno di S. Paolo e S. Gilla. Marzo 1864, leg. Masala. (Herb. Moris). In pascuis marittimis Sardiniæ. Aprili-Majo. (Herb. Moris).

N. 1613. — **Scleropoa rigida.** Gris. — Laconi, 1862 e 1864 primavera. leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1615. — **Catapodium loliaceum.** Link. — Cagliari, Roccie su Lioni. 7 Aprile 1866 e 19 Aprile 1866; Cagliari, Roccie di S. Guglielmo. 7 Aprile 1866; Cagliari, leg. S. Masala. (Herb. Moris).

N. 1616. **Catapodium tuberculosum.** Moris. — Atti della terza riunione degli Scienz. ital., anno 1841., p. 481. — Fra le siepi e lungo le strade nella baronia d'Orosei. Maggio 1852.

N. 1620. — **Brachypodium pinnatum.** P. B. — Laconi, Pala de don Peppe. 21 Giugno 1864, leg. Masala).

N. 1621. — **Brachypodium ramosum.** P. B. — Cagliari, Cave Bonaria. 6 Gennaio 1864, leg. Masala. (Herb. Moris). Laconi,

Canargius, 19 Giugno 1864; Laconi, Pauli di Didixi (?) 26 Giugno 1864; Laconi, Perdraba nel Sarcidano. 28 Giugno 1864. leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1622. — **Brachypodium distachyon.** P. B. — Laconi, Planu de Stasi e Planu Munu (?) 9 e 13 Gingno 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1629. — **Haynaldia villosa.** (L.) Schnv.; **Triticum villosum.** P. B. — Laconi, Planu de Stasi. 3 Giugno 1864. (Herb. Moris).

N. 1638. — **Hordeum crinitum.** (Schreb.) Desf.; **Elymus crinitus.** Schreb. — Nel margine dei campi, Salti di Dorgale. Giugno 1852, leg. Lisa. (Herb. Moris).

N. 1643. — **Lolium temulentum.** Lin. — Laconi, Spiridu Santu. 1863 e 12 Giugno 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1645. — **Lepturus incurvatus.** Trin. — Cagliari, inter Salinas. Maggio 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1646. — **Lepturus filiformis.** Trin. — Cagliari, inter Salinas, S. Pietro. Maggio 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1647. — **Lepturus cylindricus.** Trin. — Laconi, Scala de Pauli. 12 Gingno 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

N. 1648. — **Psilurus nardoides.** Trin. — Nei pascoli aridi presso Oliena. 1852, leg. Lisa. — Fra le siepi presso Onifai nella baronia di Orosei. Maggio 1852, leg. Lisa.

Questa specie che il *Barbey* nel suo compendio registra come nuova per la Sardegna dove fu nel *1882* raccolta dal *Reverchon* (V. pag. 74, loc. cit.) a Tempio nella montagna d'Haghios, era già conservata nell'Erbario di Moris sotto il genere *Rottboelia.* La determinazione è dovuta ai Prof. Ascherson e Magnus.

PROTALLOGAMAE

Equisetaceae.

N. 1692. — **Equisetum ramosissimum.** Desf. — Fra le biade. Baronia di Orosei. Maggio 1852, leg. Lisa; Laconi, Boschetto (Planu Murre). Luglio e Settembre 1864, leg. Masala. (Herb. Moris).

FUNGI (1).

Terfezia Magnusii. Mattirolo. — Illustrazione di tre nuove specie di tuberacee italiane. Torino 1887, con due tav. (Mem. Acc. delle Scienze di Torino. Serie II, tom. XXXVIII).

Choiromyces Magnusii. Mattirolo (in Saccardo — Sylloge Fungorum. Vol. VIII. Tuberaceae. Auctore J. Paoletti, p. 901).

Questa tuberacea interessante, da me descritta nel 1887, fu raccolta a *Domus Novas* (Iglesias) dal Sig. *Perra,* dove matura dal mese di Febbraio a tutto Maggio ed anche nella prima metà di Giugno nelle annate piovose, mentre nelle annate secche non si mostra prima del Marzo, nè si raccoglie oltre i primi di Maggio (V. loc. cit.).

R. Orto Botanico di Torino, Giugno 1892.

Lo stesso Prof. Mattirolo presenta alcuni modelli di microscopii e d'apparecchi annessi, della fabbrica di P. Koristka di Milano. Egli fa rilevare e loda l'esecuzione meccanica accuratissima, nonchè la purezza e la precisione delle lenti di detti strumenti. I microscopii Koristka inoltre si distinguono per prezzi relativamente miti: e mentre il Prof. Mattirolo raccomanda caldamente ai membri del Congresso questo ottimo costruttore di microscopii in Italia, emulo di

(1) Quantunque in questa breve enumerazione non si abbia avuto riguardo alle Tallofite raccolte dal Moris e già studiate da illustri Monografi (V. Barbey, Comp.) pure ho creduto interessante ricordare questa specie edule, perchè illustrata in un lavoro affatto speciale, non andasse perduta per chi volesse occuparsi della desiderata sistemazione di una Flora Sarda.

molti altri costruttori stranieri, distribuisce numerosi cataloghi inviati all'uopo dalla ditta KORISTKA.

Infine il Prof. MATTIROLO trasmette alla Presidenza un manoscritto del Dott. S. BELLI di Torino, membro del Congresso, che fu impedito di intervenirvi personalmente.

D.r S. BELLI. *Sull' Helianthemum Vivianii* Poll.

In un erborizzazione fatta in questo scorso mese di giugno nei dintorni di Pegli col sig. E. Ferrari Conservatore di questo Regio Istituto Botanico, e precisamente nelle vicinanze di S.t Alberto, piccolo villaggio situato a mezza via fra Pegli e la Madonna del Gazo, ci venne fatta di raccogliere un *Helianthemum* che, così a tutta prima, non parve corrispondere a nessuno di quelli che comunemente si enumerano nelle Flore Italiane moderne. Ritornato all' Istituto e consultate diverse opere, potei finalmente convincermi che detto *Helianthemum* non era altro che l'*Helianthemum Vivianii* Poll. (Fl. Veron. III in app. p. 799). Rimasi non poco meravigliato che una specie così vistosa, descritta dapprima dal Viviani negli Annali Botanici (V. I, p.te 2,a, p. 173) col nome di *Cistus acuminatus*, e poi nelle *Fragmenta Florae Italicae*, p. 13, dove venne pure figurata (Tab. XIV, fig. 1), fosse stata dimenticata nelle Flore Italiane. Ma la mia meraviglia crebbe allorchè consultando l' opera del venerando Bertoloni (Vol. 5, p. 367) io vidi l' *Helianthemum Vivianii* riunito all' *H. guttatum* Mill. e neppur fatto degno di una speciale menzione! - Inviai allora al sig. Burnat di Vevey il quale mi onora della sua benevolenza, la mia pianta, pregandolo, ove gli fosse nota qualche altra notizia su di essa, a volermela comunicare. N' ebbi in risposta quanto segue:

« Wilkomm in « Illustr. et descript. pl. Europ. austro-occid.
» p. 73 et table CXII décrit le *Tuberaria variabilis* Wilk. = *T.*
» *annua* Spach p. p., = *Cistus guttatus* L. Sous la *variété* (du
» dit *T. variabilis*) γ *viscoso puberula*, Willkomm décrit une
» forme qui doit venir en bien d'endroits de France, Espagne,

» Portugal, Corse, Italie, Dalmatie, Asie Mineure, Canaries! et
» à cette variété il identifie: *Cistus serratus* Cav., *Helianthemum*
» *guttatum* var. *Cavanillesii* Dun. et *Helianthemum Vivianii* Poll.
» (Reichb. Icon. 4527 (icon permediocris Willk.) ».

Il Willkomm dunque riconobbe, se non altro nella pianta di Viviani una varietà del *H. guttatum.*

Io mi faccio lecito di richiamare oggi l'attenzione dei botanici su questa pianta interessantissima che non ritengo varietà del *H. guttatum*, ma che credo ne differisca per tali caratteri da meritare a buon dritto il posto che già il Viviani le aveva assegnato.

Anzitutto le corolle sono costantemente senza macchia alla base ciò che nell' *H. guttatum* raramente accade: i fiori sono costantemente grandi almeno il doppio di quelli del *H. guttatum*: le foglie basilari sono numerosissime, disposte a rosetta, conformi alle caulinari, lanceolato-attenuate, acute, perfino lineari lanceolate, mentre nell' *H. guttatum* le basilari, scarse, sono per lo più ellittiche od ovate e le caulinari lanceolate od oblungo-ellittiche. Nell' *H. Vivianii* le nervature delle foglie, massime le secondarie sono poco marcate, e molto meno che nell' *H. guttatum.* I cauli nel primo sono sempre robusti, alti, talora altissimi (fino a 60 cent. e più) rigidi, poco ramificati; i peduncoli fiorali sono grossi e proporzionatamente più brevi che nell' *H. guttatum* il quale ha pure cauli meno elevati, meno robusti e più ramificati. Ma altre note colpiscono l'occhio dell' osservatore delle quali alcune mi sembrano importantissime: le foglioline calicinali esterne sono grandi quasi al pari delle altre, mentre nell' *H. guttatum* sono minute: le foglie basilari numerose, a rosetta dell' *H. Vivianii*, al momento della fecondazione sono *appassite e marcescenti* come talora accade nelle piante bienni, mentre nel *H. guttatum* le foglie basilari, rade, non a rosetta, o *non esistono più* o sono *verdi* al momento della fecondazione. Finalmente un ultimo carattere degno di nota: l'esistenza di alcune *stipole fugacissime* nelle foglie inferiori del caule — che a quanto pare, mancano nell' *H. guttatum* —

Stando ai caratteri dati dallo Spach nella Monografia delle Cistacee (1836) (Extr. Ann. Sciences Nat.) l' *Helianthemum Vi-*

vianii non starebbe del tutto nel gruppo delle « Tuberaria » Dunal, a cagione di questo suo carattere dei due sepali esteriori tutt' altro che « minutis » - E se per altri caratteri, sopratutto per la capsula trivalve monoloculare l' *H. Vivianii* non si può ragionevolmente comprendere coi veri « *Cistus* » Tournef., non è a parer mio soverchiamente da biasimare il *Viviani* se ascrisse questa nostra pianta piuttosto al *G. Cistus* che al *G. Helianthemum* forse in grazia di questa maggior grandezza dei due sepali esterni.

Comunque sia, è possibile che l' *H. Vivianii* appartenga per naturali affinità (*stirps* nel nostro significato. - Vedi prefazione al Saggio monografico dei Trifogli del Gruppo » Lagopus » - Mem. Accad. 1888, Gibelli e Belli) al gregge dell' *H. guttatum;* ma, a mio giudizio, l'*H. Vivianii* Poll. potrebbe essere una *sottospecie* parallela in valore all' *H. guttatum*, non certo una varietà nel senso di Willkomm. Ed i caratteri che più sopra ho esposti mi paiono sufficienti a giustificarne la posizione sistematica. Non ho potuto, stante la brevità del tempo concessomi da altre bisogne, presentare uno studio completo di questa interessantissima pianta ciò che mi propongo di fare nella ventura primavera. E molto mi consola il pensiero che un chiarissimo Cultore delle discipline botaniche dell' Università di Genova potrà, come spero (e gliene faccio viva preghiera) avvalorare del suo autorevole parere le mie osservazioni.

Torino, R. Istituto Botanico, 23 Agosto 1892.

D.r S. Belli.

Il Dott. A. Terracciano espone con brevi parole i risultati d' un viaggio botanico da lui intrapreso nell' inverno e nella primavera del 1892 nella Colonia Eritrea. Egli ha esplorato sopratutto l' arcipelago delle isole Dahlac situate di faccia a Massaua, poi la baia d'Anfila, il Gebel Gheddam, ed in seguito i territorii abitati dagli Habab, a Nord del torrente Lebka, nella parte più settentrionale della Colonia Eritrea.

Il Presidente, Prof. Borodine, dà quindi lettura della seguente sua memoria :

J. Borodine. *Sur les dépôts diffus d'oxalate de chaux dans les feuilles.*

L'oxalate de chaux se trouve d'ordinaire déposé dans certaines cellules spéciales qui se distinguent par leur forme et leurs dimensions des cellules environnantes. Quelquefois cependant on voit chaque cellule d'un certain tissu contenir une quantité plus ou moins considérable de la substance en question, sans que ces cellules perdent pour cela leurs fonctions habituelles. C'est là ce que j'appelle un *dépôt diffus* d'oxalate de chaux. Le fait n'est pas nouveau, mais il est peu connu. Ainsi dans le livre de M. Kohl, consacré à l'oxalate de chaux, les dépôts diffus de cette substance ne sont point mentionnés; ainsi M. Vesque, traçant les caractères anatomiques des familles Gamopétales, dit à propos des Labiées « cristaux nuls », tandis qu'en vérité la moitié des Labiées présente dans leurs feuilles des dépôts diffus d'oxalate dc chaux.

Pour découvrir la présence d'un dépôt diffus il faut avoir recours à la lumière polarisée: la coupe reste tantôt absolument sombre — signe que l'oxalate de chaux fait défaut, tantôt elle brille — grâce à la double réfraction de la substance en question. Le phénomène se montrant absolument constant pour les différents individus de la même espèce on peut parler d'espèces sombres et d'espèces brillantes.

Le dépôt diffus d'oxalate se trouve quelquefois dans l'épiderme; c'est ce qu'on constate par exemple dans beaucoup d'Anonacées - famille que j'ai étudiée spécialement sous ce rapport dans un mémoire publié il y a un an, en langue russe. Mais le plus souvent on trouve l'oxalate de chaux déposé dans le mésophylle de la feuille, surtout dans les couches supérieures du mésophylle, le parenchyme lacuneux en étant souvent dépourvu.

Quant à la forme du dépôt, elle varie considérablement: tantôt ce n'est qu'un grain arrondi, quelquefois fort petit, contenu dans chaque cellule, tantôt présente-t'il l'aspect d'un cristal solitaire

on bien d'une mâcle; souvent enfin ce sont de petites aiguilles dans le genre des raphides, ou bien du sable cristallique. Il est utile de distinguer deux formes principales: les dépôts *monodiffus*, lorsque chaque cellule ne renferme qu'un seul corps brillant, et *polydiffus*, lorsqu'il y en a plusieurs. On reconnait aisément que c'est là un caractère constant non seulement pour l'espèce, mais d'ordinaire pour tout le genre.

Voyons maintenant quelles sont les plantes, pourvues de dépôts diffus d'oxalate dans le mésophylle de leurs feuilles. J'ai commencé par étudier, en me servant d'échantillons d'herbier, la flore du centre de la Russie - celle de Moscou. Sur 913 espèces Angiospermes, constituant cette flore, j'ai pu réunir une quarantaine de plantes brillantes, dont voici la liste:

1. *Aquilegia vulgaris.*
2. *Nymphaea alba.*
3. — *biradiata.*
4. *Nuphar luteum.*
5. *Cytisus ratisbonensis.*
6. *Solidago Virga aurea.*
7. *Echinops sphaerocephalus.*
8. *Onopordon Acanthium.*
9. *Carlina vulgaris.*
10. *Xanthium spinosum.*
11. *Erythraea Centaurium.*
12. *Gentiana cruciata.*
13. — *Pneumonanthe.*
14. *Convolvulus arvensis.*
15. *Calystegia sepium.*
16. *Lycopus europaeus.*
17. — *exaltatus.*
18. *Salvia glutinosa.*
19. — *pratensis.*
20. — *silvestris.*
21. *Lamium album.*
22. *Galeobdolon luteum.*
23. *Galeopsis Ladanum.*
24. — *Tetrahit.*
25. — *versicolor.*
26. *Stachys silvatica.*
27. — *palustris.*
28. — *annua.*
29. — *recta.*
30. *Betonica officinalis.*
31. *Ballota nigra.*
32. *Leonurus Cardiaca.*
33. *Phlomis tuberosa.*
34. *Gladiolus imbricatus.*
35. *Stratiotes aloides.*
36. *Polygonatum officinale.*
37. — *multiflorum.*
38. *Panicum glabrum.*
39. *Setaria viridis.*
40. — *glauca.*
41. *Leersia oryzoides.*

J'ai fait ensuite une étude de quelques familles, savoir les Ranunculaceae, Papilionaceae, Compositae, Gentianaceae, Convolvulaceae, Labiatae et Scrophulariaceae, me servant toujours d'échantillons d'herbier. En somme j'ai pu réunir 850 espèces brillantes sur environ 3500 représentants des familles mentionnées. La famille relativement la plus riche sous le rapport des dépôts diffus en question est celle des Convolvulacées - 90 °/₀ en sont munis, c'est la famille la plus brillante pour ainsi dire. Elle présente un intérêt spécial, puisqu'on y trouve souvent réunis les deux types de dépôts d'oxalate de chaux: au dépôt diffus, presque toujours présent, s'associent des mâcles dispersées dans le mésophylle de beaucoup d'espèces. En second lieu il faut nommer la famille des Gentianées, offrant 62 °/₀ de formes brillantes. Puis viennent les Labiées avec 45 °/₀, concentrées surtout dans la tribu des Stachydées. Les Composées n'offrent que 18 °/₀ (surtout parmi les Astéroidées et les Cynarées), les Rénonculacées 10 °/₀; parmi les Papilionacées enfin ce n'est que dans la tribu des Génistées, dépourvus de dépôts différenciés communs à la plupart des Papilionacées, qu'on trouve fréquemment un dépôt diffus.

Les dépôts diffus, dont il est question, se trouvent souvent être constants dans toutes les espèces d'un genre. Voici quelques exemples de genres constitués exclusivement d'espèces brillantes: *Aquilegia, Baccharis, Carlina, Echinops, Erythraea, Convolvulus, Calystegia, Lycopus, Marrubium, Sideritis, Ballota, Phlomis, Galeopsis* etc.

Mais il existe aussi des genres mixtes, composés d'espèces brillantes et d'autres absolument sombres. C'est le cas des *Cytisus*, *Genista*, *Gentiana*, *Lamium*, *Salvia*, *Teucrium*, *Linaria*. L'analyse attentive de ces genres mixtes démontre presque toujours, que les espèces brillantes et sombres, loin d'être entassées pêlé-mêle, se rangent selon les diverses sections du genre. C'est ce qui ressort d'une manière frappante de l'étude des genres *Gentiana*, *Linaria* et *Teucrium*.

L'analyse des espèces européennes du genre *Gentiana* nous apprend, qu'il est composé à moitié d'espèces sombres et d'es-

pèces brillantes. En prenant pour base le Conspectus Florae Europeae de Nyman, nous trouvòns briller les espèces, numérotées 1-17, et sombres toutes les espèces 18-34. Mais je ne me suis point borné à l'étude des espèces indigènes, et j'ai analysé 156 espèces de Gentiana. En résultat, les groupes de Grisebach: *Andicola*, *Amarella*, *Arctophila*, *Crossopetalum* et *Cyclostigma* sont constitués de formes sombres, les groupes: *Asterias*, *Coelanthe*, *Pneumonanthe*, *Thylacites* et *Tretorrhiza* - d'espèces brillantes; ce n'est que dans le groupe intermédiaire des *Chondrophyllae* que les deux types se trouvent réunis.

Passons au genre *Linaria*. Parmi les 57 espèces analysées je ne trouve que 10 brillantes; elles appartiennent toutes au groupe *Elatinoides*.

Quant au genre *Teucrium* les 36 espèces étudiées se rangent en 3 groupes: 1) sombres, 2) espèces brillantes, grâce au dépôt diffus d'oxalate et 3) espèces brillantes, même aprés le traitement par de l'acide chlorhydrique. Dans ce dernier cas il ne s'agit pas d'oxalate: c'est plutôt une huile grasse, comme l'a démontré M. Monteverde pour certaines Graminées. Eh bien, les espèces sombres se rangent toutes dans le groupe des *Scordium*, le troisième type caractérise la section *Chamaedrys*, tandis que les groupes *Teucris*, *Stachyobotrys*, *Scorodonia* et *Polium* sont composés d'espèces, munies d'oxalate diffus.

En somme, les dépôts diffus d'oxalate de chaux ne sont pas moins constants et caractéristiques que les dépôts différenciés de cette substance connus depuis longtemps.

Ha la parola il Sig. P. SCHOTTLAENDER, il quale parla nei seguenti termini dei risultati da lui ottenuti nella colorazióne delle cellule sessuali in alcune Crittogame:

P. SCHOTTLAENDER. *Ricerche sul nucleo e le cellule sessuali presso le Crittogame.*

Prima di entrare nelle mie spiegazioni prego l' egregia adunanza di volere scusare la mia pronuncia dura, e qua e là uno

sbaglio od errore, che troveranno nello stile. Se per la mia scusa adduco, che ebbi l'unica occasione di perfezionarmi in codesta divina lingua durante un soggiorno di sei settimane all'Istituto Zoologico di Napoli, credo di potere contare sulla Loro gentile indulgenza.

Oggetto delle mie ricerche, fatte all'Istituto fitofisiologico del Signor professore Ferdinand Cohn a Breslavia, furono i nuclei e le cellule sessuali di alcune Crittogame, specialmente di *Gymnogramme chrysophylla*, *Aneura pinguis*, *Marchantia polymorpha* e *Chara foetida*. Queste ricerche vennero ispirate dai lavori fatti dal Signor professore Leopold Auerbach di Breslavia, il quale aveva trovato negli animali vertebrati, che per tinzioni doppie i nuclei sessuali maschili si tingevano d'un azzurro assoluto, i femminili invece d'un rosso assoluto, mentre che in tutti gli altri nuclei non sessuali i due colori venivano immagazzenati da differenti parti del nucleo; cioè si otteneva sempre il medesimo effetto impiegando delle tinzioni rosse ed azzurre da differenti composizioni chimiche. Perciò il signor Auerbach chiama i nuclei maschili *kyanophili* ed i femminili *erythrophili*. Dopochè il signor dottor Rosen dell'Istituto fitofisiologico di Breslavia aveva trovato nelle Fanerogame, specialmente nelle Liliacee dei risultati corrispondenti, sono riuscito nelle sopra mentovate Crittogame di notificare fatti simili, almeno nelle cose principali, delle quali voglio fare menzione nella presente noterella.

Nei nuclei vegetativi sono contenute (con alcune eccezioni, di cui mi riserbo di studiare la natura in altri lavori) le due sostanze, l'eritrofila e la cianofila: cioè il filamento nucleare è cianofilo; il nucleolo, il citoplasma ed i suoi rinchiusi formati, i cromatofori, i « granuli » del Signor Zimmermann sono eritrofili. Nelle cellule sessuali maschili i nuclei non differiscono al principio da quelli delle cellule vegetative; più tardi mostrano una predilezione molto più grande pel colore azzurro, sicchè a differenziazione insufficiente si prenderebbero per puramente cianofili, mentrechè a differenziazione compiuta si manifesta una distribuzione delle sostanze molto rimarchevole. Il corpo del spermatozoo, che consiste soltanto di sostanza nucleare,

è formato d' una sostanza fondamentale eritrofila e contrattile, che è involta in una spoglia cianofila, non contrattile, ma soltanto infra certi limiti tendibile, elastica, in numerosi giri stretti a spirale. Le parti provenienti dal citoplasma, cioè i cigli, poi nella *Gymnogramme chrysophylla* uno velo plasmatico, non descritto finora, che gira da parte sua il nastro formato dal nucleo in linee a spirale, e le sfere attrattive sono eritrofile. Io ho trovato le sfere attrattive, sempre in numero di due, tanto nelle cellule sessuali maschili, quanto nelle femminili e le ho viste eziandio giacere in spermatozoi emigrati dall' anteridio di *Marchantia polymorpha* alla base dei cigli, le ho trovate da *Gymnogramme chrysophylla* in stato non ancora perfettamente maturo appoggiate al velo plasmatico, di modo che pare verosimile, che passino coi nuclei sessuali maschili nella cellula ovulare, come l'ha descritto il signor Guignard nelle Fanerogame, e che siano di grandissima importanza all' atto della fecondazione. Il nucleo ovulare si distingue ordinariamente per essere nello stato molto giovane già perfettamente eritrofilo. Il nucleo della cellula del canale ventrale negli archegonii delle Epatiche e Felci esaminate da me, come quello della cellula tornatoria nell' oogonio di *Chara* è anche eritrofilo come il nucleo ovulare. Sui rapporti dei nuclei colla fecondazione stessa non posso dare dei ragguagli. Però voglio accentuare ancora, che la struttura sopradetta degli spermatozoi ricorda in modo singolare quella del pezzo communicante degli spermatozoi dei mammiferi, che descrive il signor Ballawitz, e nei quali parimente il filo attile contrattile è circondato da una spoglia spirale non contrattile, solo che le sostanze del pezzo communicante appartengono al citoplasma, mentrechè negli spermatozoi delle crittogame si combinano in forma simile le sostanze nucleari. Dalla differenza spiegata dei nuclei sessuali maschili e femminili nella loro reazione alla tinzione doppia, risulta adunque, che deve esistere assolutamente una differenza specifica nei nuclei sessuali maschili e femminili, e che non possa essere sostenuta una teoria, fosse pure ingegnosa come quella dell' illustrissimo zoologo Weismann a Friburgo, il quale nell' atto della fecon-

dazione non vede altro che la riunione di due nuclei consistenti della medesima materia, i quali solo per la loro discendenza da varii individui contengono varie tendenze ereditarie. Dall' apparizione sempre osservata delle sfere attrattive citoplasmatiche nelle cellule sessuali maschili e femminili (il che, guardando la scoperta del signor Guignard, che nella fecondazione delle fanerogame le sfere attrattive delle due cellule congiungenti si confondono, riceve anche maggiore importanza), da tutto questo segue, che il nucleo non sia, come ora è supposto sovente, il solo elemento essenziale nella fecondazione, nè il solo portatore delle qualità ereditarie. Ma il più importante è il fatto che alcuni anni fa, un geniale botanico, l' egregio professore Zacharias di Strasburgo, riusciva per mezzo di ricerche microchimiche ad ottenere apparenze di somiglianza sorprendente, trovando nei nuclei vegetativi delle piante due sostanze, la Plastina e la Nucleina, delle quali la Plastina, formante la quantità principale del citoplasma, deve formare il nucleolo; mentre la Nucleina forma la maggiore parte del filamento nucleare. Quando nei nuclei sessuali maschili si fanno risaltare le due sostanze, il nucleo ovulare contiene al contrario soltanto della Plastina, ma non mai della Nucleina. In quanto la Plastina e la Nucleina del signor Zacharias corrispondano alla sostanza eritrofila e cianofila del signor Auerbach, lo dovranno provare delle ricerche future. Ma intanto non vorrei lasciar passare l'occasione di raccommandare caldamente ai botanici l'applicazione di tutti gli espedienti in uso dagli zoologi, specialmente del microtomo e delle tinzioni doppie, alle quali io devo principalmente i miei risultati. Allora la dottrina delle cellule rivendicherà al dominio botanico, dove gli oggetti sono in parte straordinariamente propizî alle ricerche sottili, il vantaggio che i zoologi possiedono al momento; ed allora la botanica diventerà di nuovo, come lo fu una volta, la guida sopra quel territorio della scienza, che ci rivela i processi i più segreti della vita nell' impero della creazione.

I Signori E. BONNET e P. A. SACCARDO espongono brevi riassunti dei due lavori qui riportati:

ED. BONNET. *Una nomenclatura medico-botanica estratta da un codice del secolo IX, scritto nell' Italia settentrionale.*

Durante tutto il periodo del Medio-evo, la conoscenza delle piante fu intimamente connessa coll' arte di guarire e ne costituiva una parte importante, per cui è nei trattati medici di quell' epoca, che dobbiamo cercare i nomi dei semplici che i medici impiegavano frequentemente. Alcuni di questi trattati furono, durante molti secoli, i libri classici di tutte le scuole di medicina, e la loro fama, consacrata da varie generazioni di professori e di studenti, non si era punto offuscata, quando la nuova arte di Guttemberg le volgarizzò nel principio del Rinascimento.

Ciò non ostante il grande movimento scientifico del secolo XVI dava una preferenza speciale ai classici dell' antichità greca e romana; i commentatori si applicavano a trovare, nelle piante che loro erano famigliari, le specie menzionate da Ippocrate, Dioscoride, Plinio, Galeno, ecc. e gli autori del Medio-evo (lasciati a parte per essere troppo barbari o troppo superstiziosi) furono ben presto dimenticati.

Ma da circa una cinquantina d' anni, l' attenzione dei dotti si è di nuovo rivolta ai trattati del Medio-evo, ed è mercè le pazienti investigazioni di alcuni dotti, che noi conosciamo una serie di documenti interessantissimi per la storia delle scienze. In queste opere retrospettive, l' Italia occupa un posto importante mercè i suoi *Auctores e Vaticanis codicibus* di Angelo Maï, la *Collectio Salernitana* del dott. Renzi, il *Ricettario d'Ivrea* del prof. Giacosa, l'*Opera Salernitana* del prof. G. Camus, ecc.

Ma le ricchezze scientifiche accumulate nelle grandi biblioteche Europee sono lontane dall' essere esauste, ed i documenti inediti, principalmente le Raccolte e le Compilazioni anonime che queste biblioteche racchiudono, offrono ancora all' investigatore un vasto campo di studio.

A quest' ultima categoria appartiene il manoscritto latino n.° 11.218 della Biblioteca Nazionale di Parigi: è un volume in 8.° (23 centimetri di altezza su 13 di larghezza) contenente 126 fogli di pergamena, scritti in caratteri minusooli con lunghe linee; l' oggetto dei capitoli e le lettere maiuscole sono scritte con inchiostro rosso, verde o giallo e sono, il più delle volte, ornate con serpenti intrecciati, rabeschi rozzi o teste di animali fantastici. I caratteri paleografici, come pure alcuni idiotismi sparsi qua e là nel testo, permettono attribuire questo manoscritto alla fine del secolo IX e fanno conoscere che sia stato scritto nell' Italia settentrionale.

Sul primo foglio vi è una tavola di computo seguita, al f.° 2, dal martirio di san Cosma e Damiano: « *Incipit passio Sanctorum Quosmæ et Damiani medicorum* »; tutto il resto del volume è riempito da una serie di trattati medici, disposti senza ordine apparente, e la maggior parte, senza i nomi degli autori, come per esempio: « *Epistola flebotomiæ* (f.° 39 v.°), *Epistola de quattuor partes corporis* (f.° 21 v.°), *Dogmata Erostratis et Galieni et Suprani* (f.° 42 v.°), *Racio ponderum* (f.° 42), *Liber confeccionarius* (f.° 58) » ed altri ancora, tutt'affatto estranei alla conoscenza delle piante, per cui non dobbiamo parlarne qui. Insisterò solamente sul fatto, che l' esame di alcuni di questi trattati fornisce una nuova prova che le tradizioni mediche greco-latine non si sono mai intieramente perdute in Italia, per cui non fa bisogno di cercare l' influenza araba per spiegare la fama delle scuole italiane nel Medio-evo. In quanto al Liber confectionarius, esso rammenta sotto molti rapporti il *Ricettario d' Ivrea* (1); alcune formule presentano analogie evidenti e denotano un'origine comune, ma si cercherebbe invano, nel Liber confectionarius, alcune di quelle sostanze che figurano nel Ricettario d' Ivrea, la di cui introduzione nella terapeutica è dovuta ai medici arabi.

Il manoscritto di Parigi differisce inoltre da quello d' Ivrea e da molte altre compilazioni dello stesso genere, in un capitolo

(1) GIACOSA. *Un ricettario del secolo XI, esistente nell'archivio capitolare d'Ivrea* (Acad. di Torino 1886, p. 643).

(f.° 39 v.°) altrettanto curioso quanto interessante per la storia e filologia botanica; come l'indica il suo titolo: « *Hermeguna id est interpretatio pigmentorum vel herbarum diversarum* ». Questo capitolo è un glossario delle principali droghe semplici menzionate nelle formule del Liber confectionarius; questa nomenclatura comprende 137 nomi, classificati per ordine alfabetico in una sola serie, secondo un uso comune a tutte le farmacopee del Medioevo. Fra questi 137 nomi, una sola sostanza è di natura animale, undici sono tolte dal regno minerale (terre, sali, ossidi, ecc.), tutte le altre sono di origine vegetale; ogni denominazione è seguita da uno o più sinonimi, un certo numero dei quali hanno la forma affatto italiana e costituiscono degli idiotismi analoghi a quelli che santa Hildegarda ha posto nei suoi Libri Physices ([1]).

Adesso, se risalendo al principio, noi cerchiamo nei predecessori e nei contemporanei dell'autore anonimo del manoscritto di Parigi, le origini della sua nomenclatura, troveremo 67 nomi tolti dal Dioscoride ([2]), 12 dal Falso-Apulejo ([3]), 17 dal Falso-Macro ([4]) e 10 dal Capitolare « de villis et curtis » di Carolomagno ([5]); infine, la maggior parte delle altre denominazioni si ritrova, testualmente o con alcune modificazioni, nelle farmacopee d'una data posteriore, come per esempio nelle seguenti: *Circa instans* ([6]), l'*Alphita* ([7]), il *Glossario medico-botanico di Siena* ([8]),

([1]) Questo capitolo del codice di Parigi presenta sopratutto numerose analogie col Glossario medico-botanico di Siena edito dal dott. Schmidt nell'Hermès; ma il manoscritto Sienese è meno antico del Parigino ed inoltre è incompiuto dalle lettere q-z.

([2]) PEDANII DIOSCORIDIS *de materia medica* ed. Sprengel; Lipsiæ 1829-30.

([3]) APULEIUS PLATONICUS *de viribus herbarum;* Parisiis 1543. — QUATREMÉRE, *Recherches sur la langue et la littérature de l'Egypte*, p. 305; Paris 1808.

LENORMANT, *Sur une vignette d'un manuscrit de la Bibliothéque impériale*, in Bull. Soc. bot. de Fr. II, p. 315.

([4]) ÆMILIUS MACER, *de herbarum virtutibus;* apud Friburgum Brisgoicum, 1530. — *Idem opus* ed. Choulant, Lipsiæ 1832.

([5]) GUÉRARD, *Explication du Capitulaire de Villis;* Paris 1856. — ROSTAFINSKI. *De plantis quæ in Capitulari de villis et curtis imperialibus Caroli Magni commemorantur;* Krakowie 1885.

([6]) *Liber de simplici medicina secundum* PLATEARIUM *dictus Circa instans;* Parisiis 1532 impress. cum *Dispensario* N. Præpositi.

([7]) ALPHITA, *A medico-botanical glossary*, edited by J. L. L. Mowat; Oxford 1887.

([8]) J. SCHMIDT, *Das medicinisch-botanische Glossar von Siena*, in Hermes XVIII, p. 522.

i *Libri Dynamidiorum* [1] ed i varii *Antidotarii* del Medio-evo.

L' Ermeguna del manoscritto di Parigi occupa, per la sua data, il secondo posto nella serie dei trattati medici che ci ha lasciati l'Italia; viene subito dopo il poemetto di Benedetto Crispo [2] ed avanti il Glossario di Siena; ma è probabilmente il primo documento che contiene una nomenclatura medico-botanica con desinenza italiana; per cui presenta, tanto sotto il punto di vista storico, che filologico, una importanza che giustifica la riproduzione integrale qui appresso; ma contiene, come tutti i manoscritti di quell'epoca, oltre i termini corrotti ed i varii errori di trascrizione, una serie intera di abbreviazioni che la tipografia moderna avrebbe difficilmente riprodotte; per cui ho dovuto, per farmi capire dai miei colleghi poco al corrente degli studi paleografici, supplire all' imperfezione ed insufficienza del manoscritto originale; ma quello che ho aggiunto, come pure le rettificazioni che propongo, essendo fra parentesi, si. distinguerà sempre facilmente dal testo primitivo. Infine, ho messo la sinonimia moderna alla fine delle antiche denominazioni, ed ho aggiunto qualche osservazione critica nei casi in cui mi è sembrato necessario.

INCIPIT HERMEGUNA ID EST INTERP(RE)TACIO PIGMETORUM VEL HERBARUM DIVERSORUM

Ars(en)icon, auripi(g)mentum, libanotidus = ἀρσενικὸν Diosc., arsenicum et auripigmentum, arsenici minera sulfurata citrea.

Arciheutide, bagas geniperi = ἀρκευθίδα Diosc., baccæ Juniperi communis L.

Altea, evisco = Althæa officinalis L.

Amarola, camidria = χαμαίδρυς Diosc., Teucrium chamædrys L.

A(r)noglossa, plantagine = ἀρνόγλωσσον Diosc., Plantago major L.

[1] *Dynamidiorum libri duo;* classic. autor. e) Vaticanis codd. ed., cur. Angelo Maï; Romæ 1835 (tom. VII).

[2] BENEDICTI CRISPI *Commentarium medicinale* ed. J. V. Ulrich; Kizinga 1835. — *Id. opus* cur. A. Mai in tom. V auctor. classicorum e Vaticauis codd.; Romæ 1833.

Altercus, jusq(u)iam(us), sive canicolata sive sinfoniaca = Hyoscyamus niger L. et albus L.

Adrangne, portolaca = ἀνδράχνη Diosc., Portulacea oleracea L.

Alosantus, flus(flos)*salis et adarcisi* = ἁλὸς ἄνθος Diosc., natrum carbonicum nativum.

Arbestu(s) calce = ἄρβεστος Diosc., calx viva.

Ancemis, camimola herba = ἀνθεμίς Diosc., Anthemis nobilis L.

Abdios sive aizos, barbaiolo = ἀείζωον Diosc., Sempervivum tectorum L.

Ampelus leoco (leuco) agrios, vites albæ agrestes = ἄμπελος λευκή ἀγρία Diosc., Bryonia dioica Jacq.

Ampelus melina acria, vites nigræ agrestes = ἄμπελος μέλαινα Diosc., Tamus communis L.

Agnuspermo, semen salicis marini = ἄγνος, σάλιξ μάρινα Diosc., fructus Viticis Agni-casti L.

Asaro, vulgagine = Asarum europæum L., ἄσαρον Diosc.

Astodillus, albucio = Asphodelus ramosus L., ἀλβούκιουμ Diosc.

Apoquimio, surdicia de nave de intra sasura (rasura) = ἀπόχυμα, resina cum cera navibus derasa, quæ dissipandi vim habet, quia aqua marinâ macerata, Diosc.

Acallis, lolio sive zezania = ἀκακαλλίς Diosc. Lolium temulentum L.

Amilo, ederæ terrestræ = Glechoma hederacea L., amilum i. e. flos farinæ.

Agrio canapin = κανναβις αγρια Diosc., Eupatorium Cannabinum L.

Artemisia, gallice brigin(a) *appellant, alii matrona* = Artemisia vulgaris L.

Ameus, berola = Ammi majus L. vel A. Visnaga Lam.

Amimœnis, habet semen stibio similia pummo = Rubus cæsius L. et R. fruticosus L.

Aiconus, papaver sive midionus = Papaver somniferum L.

Bal(a)ustiæ, flores malegranate = βαλαύστιον, balaustium est sylvestris punicæ flos Diosc. = Punica Granatum L.

Brionicæ, cucurbitæ agrestes = Bryonia dioica Jacq.

Brasicciæ, caule(s) = Brassica oleracea L.

Bœticæ, linguæ caninæ = Cynoglossum officinale L.

Betumen, aspalato judaico = Asphaltus, bitumen.

Bœtus, moræ domesticæ = fructus Mori nigræ L.

Bisœsœ, pig(a)n(u)m sibi (sive) rutæ = πήγανον Diosc., Ruta graveolens L.

Baselisca regia = Ocimum Basilicum L.

Cinamo panormitae = Acorus Calamus L.

Cincro, milio = κέγχρος Diosc., Panicum Miliaceum L.

Ciccidias gallas = Gallæ Halepenses.

Ciprisso, copresso = Cupressus sempervirens L.

Codiæ, pap(av)eris flos = petala Papaveris Rhœadis L.

Columbaria sive p(er)isterion, berbina = περιστερεών Diosc., Verbena officinalis L.

Camepiteus, camitrea = χαμαιπίτυς Diosc., Teucrium pseudochamæpitys L.

Cœrius, semen ferole = semina Ferulæ nodifloræ L.

Camilion citria = Anthemis nobilis L. vel Matricaria Chamomilla L., χαμαίμηλον Diosc.

Cinario, cardus = Cnicus benedictus Gærtn.

Centauria, fel terr(a)e = Erythræa Centaurium Pers.

Colofania, resine carsetana = κολοφωνία Diosc.; colofonia, pix greca idem (Synonoma Bartholomei); Terebenthina vulgaris sicca.

Codion, capitellus papaveris = capsulæ Papaveris somniferi L.

Cirussa, simizui = ψιμύθιον Diosc., cerussa, plumbum carbonicum.

Cerudœ, policares = Pulicaria dysenterica Gærtn. et P. odora Rchb.

Cocognidio, turbisci semen = κόκκος κνίδειος Diosc., fructus Cneori tricocci L. meo sensu, alii fruct. Daphnes Gnidii L. arbitrantur.

Cardamomo, cicer eraticus sive nasturcio = Lepidium sativum L.

Cissum, resine de edere = resina Hederæ Helicis L., κίσσος Diosc.

Cameleo sive camileontus, id est terra (herba) nigra = χαμαιλέων Diosc., Cardopatium corymbosum Pers.

Coronopus, maledonia (macedonia) = Coronopus apud auctores antiquissimos seu Coronopodem Ruellii Sm. seu Plantaginem Coronopodem L., macedonia vero Scandicem Cerefolium L., apud Walafridum Strabonem ostendit, postremo in Glossario

Senensi lego: Coronopus, mala cidonia (Cydonia vulgaris Pers).

Celsæ, moræ domesticæ = fructus Mori nigræ L.

Crissocolla, atriplice = Atriplex hortensis L.; in memoria sit tibi, lector benevole, quod χρυσοκόλλα Dioscoridis nativa cupri minera sit.

Capobalsamo, cabramo = balsamum Balsamodendri Opobalsami Knth et B. gileadensis D. C.

Camilia, epatite = Camilia id est Turbiscum secundum Libros Dynamidiorum; camelea secundum Alphitam Cneorum tricoccum L. significat; χαμέλαια Diosc.

Coloquentidæ, cocorbitæ salvaticæ = Cucumis Colocynthis L.

Clicon, polego = χλήχων Diosc., Mentha Pulegium L.

Damasonia, costo ortenso = Tanacetum Balsamita L.

Dafridion (dafnidion) cocciæ, bacas lauri = baccæ Lauri nobilis L.

Dictamnu(s), leoboris (leporis) auricula sive benediga = Ballota pseudo-dictamnus Benth.

Dorcadis, caprolus = Lonicera Caprifolium L.

Doricnios, uvæ caninæ sive strign(us) = δορύκνιον et στρύχνος Diosc., Solanum nigrum L.

Dafnicocæ, baccas lauri = baccæ Lauri nobilis L.

Daucci, anisi sem(en), daucus, pastenaca, dauco feniculi sem(en) = Pastinaca sativa L. et verisimiliter Athamanta cretensis L., δαυκος Diosc.

Eringio, cardopane = Eryngium campestre L.

Elenio, eleno = ἑλένιον Diosc., Inula Helenium L.

Erebinton, cicer = ἐρέβινθος Diosc., Cicer arietinum L.

Erigiontus, senecione = Senecio vulgaris L. et spec. vicinæ.

Ediosm(us), menta = ἡδύοσμος Diosc., Mentha sativa L. et M. piperita L.

Elaterio sive sicisagrio, cocumere agrestæ = σίκυς ἄγριος Diosc., Momordica Elaterium Rich.

Erizodrano, rubia sive varancia = ἐρυθρόδανον Diosc., Rubia tinctorum L.

Eucimo, erucam = Eruca sativa L.

Eopaturio, radicis agrimina (agrimoniæ) = Agrimonia Eupatoria L., εὐπατώριον Diosc.

Eraglia, sisi(m)brium = Sisymbrium Sophia L.

Eladin rodion, oleo roseo = ῥόδινον ἔλαιον Diosc., oleum rosatum.

Erisimo, menta = Mentha sativa L. et M. piperita L.

Epaturio britonica (britannica) = Polygonum Bistorta L.

Fu, herba benedicta = φοῦ Diosc., Valeriana officinalis; herba benedicta pharmacopolarum mediævorum cum Geo urbano L. quadrat.

Flom(us), lupicuda et piscatoria = φλόμος Diosc. sed species aliena; flomus auct. mediæv. nostram Euphorbiam Lathyridem verisimiliter indicat.

Geniotelis sive patemno, mercurialis = Mercurialis annua L.

Gauciœ, violœ = Viola odorata L.

Ireus, gladiolo = Iris germanica L. et I. florentina L.

Ipaturio, radicis agrimoniœ = Agrimonia Eupatoria L.

Ilisiricœ, soldagine = Iris Pseudo-acorus L.

Idrus cerus, argento vivo = argentum vivum, hydrargyrum.

Ismirnion, olesatro = σμύρνιον Diosc., Smyrnium Olusatrum L.

Intubœ, cibœ barbaricœ = Cichorium Intybus L.

Iritrigno, uvœ lupinœ = Solanum nigrum L.; cf. Doricnios.

Littargino, spuma argenti = lithargyrum, plumbum oxydatum.

Livissaco, salvia = Salvia officinalis L.

Libanotid(es), rosmarin(us) = λιβανωτίς Diosc. Rosmarinus officinalis L.

Molocin, malvœ = Malva rotundifolia L. et M. sylvestris L.

Molochin, malva agrestis = Malva rotundifolia L. et M. sylvestris L.

Maratro, feniculo = μάραθρον Diosc., Fœniculum officinale All.

Melantie, gilte = μελάνθιον Diosc., Nigella sativa L.

Mellidocus, (h)erba musicœ quœ simulat trifolio = Melilotus officinalis L.

Niteur, nitro rubio = Nitrum, azotas potassicus.

Numfea sive ungula caballina = νυμφαία Diosc. Nymphæa alba L.

Ocimo, eruca = ὠκίμον Diosc., Eruca sativa L.

Odico, evolo = Sambucus Ebulus L.

Olestro, smirnion = Smyrnium Olusatrum L.

Orime, simila ordii = farina hordei.

Oleo cicinio, oleo de lini semen = σικυωνίον ἔλαιον Diosc., Sycyonium oleum cum radicibus Momordicæ Elaterii Rich. tusis oleoque concoctis, conficiebatur; oleum e seminibus Lini usitatissimi L.

Prasio, marrubio = πράσιον Diosc., Marrubium vulgare L.

Peucidano, capparis = Peucedanum officinale L. et Capparis spinosa L.

Panacos rizos, libertici radicis = πανάκος ῥίζα Diosc., Opopanax Chironium Koch et Thapsia Asclepium L.

Piganon agrion, rutæ agreste(s) = πήγανον ἄγριον Diosc., Peganum Harmala L.; cf. etiam Bisæsæ.

Politricon, capilli veneris = πολύτριχον Diosc., Adiantum Capillus-Veneris L.

Puluina, resina pinea = ρητινη πιτυίνη Diosc., resina e Pino Pinea L. et P. Abiete L.

Pastenaca, dauco = cf. Daucci.

Pontafilo, quinquefoliæ = πεντάφυλλον Diosc., Potentilla reptans L.

Riteur = errore scriptoris, cf. Niteur.

Rastilia id est sigilata = terra sigillata.

Siseleos, sile(r) = σέσελι Diosc. (σεσέλεως), Laserpitium Siler L. et latifolium L.

Sisimbrio, balsamita = σισύμβριον Diosc., Tanacetum Balsamita L.

Smirnion, blitus = σμύρνιον Diosc., Smyrnium Olusatrum L. cf. Ismirnion; Blitus cum Amaranto Blito quadrare videtur.

Stronium, uva lupina = cf. Doricnios et Iritrigno.

Stica oraica, græganicæ = στιχάς Diosc., Lavandula Stæchas L.

Silinon sperm(um), appii semen = σέλινον Diosc., Apium graveolens L.

Sinon sive isio, berrola = Sium angustifolium L. et latifolium L.

Sideritis, mercurialis = σιδῆριτις Diosc., Mercurialis tomentosa L., planta vero Dioscoridis aliena est nullaque e tribus sideritibus hujus auctoris cum herba mercuriali congruit.

Trubapero, sulfor vivo = Sulphur.

Tridaco, lactuca = θρίδαξ Diosc., Lactuca sativa L.

Termos, lupinos = θέρμος Diosc., Lupinus albus L.

Tagantes, artemisia = Tanacetum vulgare L.

Truaffin, medulla cervina = medulla Cervi Elaphi L.; μυλεῶν δὲ κρατίστός ἐστιν ἐλάφειος, e medullis optima est cervina Diosc.

Tilin sive tilios = τῆλις Diosc. (τήλεως), semina Trigonellæ Fœni-græci L.

Unfamio, granderœ (grana de hederœ), cim(us) salvaticus non maturus = κῆμος Diosc. baccæ immaturæ Hederæ Helicis L.

Virginalis, mercurialis = Mercurialis annua L.

Uquimela, prugella sive prunella = Prunus spinosa L.; hujus arbusculæ ex drupis immaturis, succum acaciam dictum, prisci pharmacopolæ conficiebant.

Verbasicon, vervulto = Verbascum Thapsus L.

Nomine herb(a)e botracion (βατράχιον Diosc.):

omeus, choras
turci, chorosis
siculi, selinon agrion
romani, aperisu
galli (h)erba scelerat(a)
italii, aperisu

ad Phellandrium aquaticum L. plura nomina spectant exceptis verbis βατραχίου quod Rannuculi plures species nuncupat et herbæ sceleratæ quæ Rannuculum sceleratum L. indicat.

Nomine (h)erb(a)e aristolocio

alii, mele carpum
italii, terr(a)e malu(m)
dacii, abseuciu(m) resticum
punici, genciana
alii, dardamu(m)
romani. genciana
italii, comicialem

his verbis Aristolochia rotunda L., longa L. et Pistolochia L. notantur, vox vero genciana cum Gentiana lutea L. certe quadrat.

Nomine (h)erb(a)e drac(on)tea = δρακοντία Diosc., Arum Dracunculus L.

omeus, as(c)lepadias
italii, dracontea
alii, auricula asinina

nomine herbae satirion = σατύριον Diosc., Orchitis plures species.

romani priapiscus *siculi, orchis*
alii, testiculus leporinus

(Explicit Hermeguna; te precor, lector benevole, commentatori ut indulgeas).

P. A. SACCARDO. — *I nomi generici dei Funghi e la riforma del D.r O. Kuntze.*

Al principio del X volume della mia *Sylloge fungorum omnium,* uscito da qualche mese, ho esposto, in latino, un giudizio sulla ormai troppo nota riforma alla nomenclatura botanica proposta dal D.r O. Kuntze ed ho espresso il mio preciso parere sulle innovazioni cui andrebbe particolarmente soggetta la Micologia per effetto di detta riforma.

Trattandosi di grave argomento sul quale è urgente che i Botanici prendano una concorde deliberazione [1], credo utile riprodurre qui, modificate, le mie considerazioni e proposte. E dico *modificate,* poichè posteriormente alla stampa del mio articolo è uscito in Berlino una saggia iniziativa di dotti Botanici [2] per infrenare la pericolosa riforma Kuntzeana, iniziativa consistente, come è noto, nell' appello ai Botanici per l' approvazione di 4 norme regolatrici. Queste norme sono state pienamente approvate dal nostro illustre Maestro Alf. de Candolle (Cfr. Bull. Soc. bot. F. 1892, p. 140) e vi aderirono ormai, per quanto credo, molti Botanici d' ogni paese. Per parte mia e nei riguardi della Micologia aderisco alle 4 norme non solo, ma mi permetto lievemente modificare la 3.a e precisare la 4.a, affine di restringere

(1) Questa Nota fu estesa, naturalmente, prima che al Congresso internazionale di Genova avesse luogo la discussione e la deliberazione sulle proposte del Comitato di Berlino.

(2) I quattro Botanici dell'appello sono i ch. P. Ascherson, A. Engler, K. Schumann e I. Urban.

ancor più la possibilità di creare nomi nuovi e di riammetterne di vecchi giustamente obliati.

Ecco adunque perchè, accettando le norme berlinesi, riproduco *modificate* le mie proposte, le quali in gran parte e virtualmente corrispondono colle berlinesi. Infatti malgrado che io non avessi ideato nulla di simile dell'assennatissimo art. 1.° della Commissione, pure, per altre considerazioni, i generi riammesi dal Kuntze e da me rifiutati nel ricordato vol. X della *Sylloge,* sono quasi precisamente gli stessi che per effetto delle norme di Berlino vengono rigettati. E questo è un fatto veramente utile per conseguire la desiderata uniformità.

Nel mio commento io scriveva: Il ch. dott. O. Kuntze pubblicò recentemente la sua « Revisio generum plantarum » Lipsia, 1891, opera eruditissima e assai utile per le molte piante esotiche nuove che vi sono descritte. Ma il ch. autore, ingannato da un soverchio amore per la legge della priorità, decretò per futili motivi la morte a tanti nomi di generi già accettati da tutti i botanici e tanti altri di vecchi e inetti ne richiamò in vita e finalmente tanti di nuovi ne propose con inusitata grafia, che se dovessimo accettare tutte le novità Kuntzeane, la nostra povera Botanica cadrebbe in grandissima confusione e si riempirebbe di nomi sgraditi e inconsueti. Non negherò tuttavia che l'opera del Kuntze è giovevole in ciò che alcune poche delle mutazioni proposte erano veramente necessarie e di più che essa renderà colle sue avvertenze più guardinghi i Botanici nella creazione dei nomi nuovi.

Facendo adesione alla iniziativa di Berlino, ecco le 4 norme modificate e la loro applicazione ai generi dei funghi.

1.° *La priorità dei generi e delle specie daterà dall'anno 1752 e rispett. 1753* (1). — Quindi i seguenti nomi generici (Miche-

( ) L'unica opera fondamentale pre-linneana sulla Micologia sistematica è, come è noto, quella di P. A. Micheli intitolata *Nov. Plant. Genera,* edita nel 1729, ma i nomi generici buoni del Micheli furono già adottati da Linneo e dai successivi botanici e i pochi cattivi — che il Kuntze vorrebbe riabilitare — devono per più motivi rimanere fuori d'uso (vedi sopra). Altre opere micologiche di qualche importanza precedenti il 1752 non esistono; quindi anche per ciò il I articolo deve essere accettato volentieri dai Micologi.

liani) rimessi in luce dal Kuntze non sono accettabili (e non lo sarebbero neppure per la scorretta grafia):

Clathroidastrum per *Stemonites* — *Cyathoides* per *Cyathus* — *Fungoidaster* per *Leotia* — *Lycoperdastrum* per *Scleroderma* — *Lycoperdoides* per *Polysaccum.*

2.° *I* NOMINA NUDA *e* SEMINUDA *saranno rigettati. Le figure stampate, senza diagnosi, non potranno fondare la priorità di un nome generico* (Questo articolo, giusto senza dubbio, non trova ch' io sappia, applicazione fra i generi dei funghi).

3.° *I nomi generici simili fra loro saranno conservati, quand' anche non si differenzino fra loro che per una sola lettera* ([1]). Se noi distinguiamo *Livio* da *Livia, Antonio* da *Antonia, Kuntze* da *Kunze* ecc. potremo o dovremo distinguere anche tutti i seguenti nomi che il Kuntze, con immensa perturbazione della scienza, vorrebbe mutati; e distingueremo quindi:

Anthurus da *Anthurium* — *Apiosporium* da *Apiospora* — *Acetabula* da *Acetabulum* — *Acrothece* da *Acrothecium* — *Achlya* da *Achlys* — *Arthrobotryum* da *Arthrobotrys* — *Cytosporium* da *Cytospora* — *Cyphella* da *Cyphelium* — *Coryne* da *Coryneum* — *Cephelothecium* da *Cephalotheca* — *Cyathus* da *Cyathea* — *Coccospora* da *Coccosporium* — *Capnodium* da *Capnoides* — *Diplosporium* da *Diplospora* — *Dicoccia* da *Dicoccum* — *Dactylium* da *Dactylis* — *Eriosphœra* da *Eriosphœria* — *Eurotium* da *Eurotia* — *Gonatobotryum* da *Gonatobotrys* — *Graphium* da *Graphis* *Henriquesia* da *Henriquezia* — *Laestadia* da *Lestadia* — *Lasiosphaera* da *Lasiosphaeria* — *Leptotrichia* da *Leptotrichium* — *Libertella* da *Libertiella* — *Lachnea* da *Lachnaea* — *Macropodia* da *Macropodium* — *Microglossum* da *Microglossa* — *Nolanea* da *Nolana* *Omphalia* da *Omphalea* — *Orthotricha* da *Orthotrichum* — *Polytrichia* da *Polytrichum* — *Protoderma* da *Protodermium* — *Stilbum* da *Stilbe* — *Sparassis* da *Sparaxis* — *Scoria* da *Scorias*

([1]) Io stesso (e me ne pento!) nel 1872 mutai il nome *Nitschkia* di Fuckel in *Coelosphœria*, essendovi un genere anteriore d'alghe *Nitzschia*, che suona similmente, ma ha diversa grafia. Conviene dunque riaccettare il nome *Nitschkea* (legg. corretto) di Fuckel. Il nome di *Coelosphœria* rimarrà, secondo Ellis, per un gruppo di *Nitschkea*, che giustamente viene eretto a genere distinto.

Selinia da *Selinum* — *Syncephalis* da *Syncephalum* — *Trichosporium* da *Trichospora* — *Trichocladium* da *Trichocladus* — *Urospora* da *Urosporium* — *Xanthoglossum* da *Xanthoglossis*.

Alcuni di questi nomi sono a dir vero similissimi fra loro come *Laestadia* e *Lestadia* ([1]), *Lachnaea* e *Lachnea*, *Scoria* e *Scorias* ecc.; ma a conservarli milita anche il fatto che spettano a gruppi assai distanti, fra i quali la confusione è impossibile.

4.° *I nomi generici obliati da oltre mezzo secolo, non perfettamente definiti, ovvero scritti con grafia scorretta, o tolti dall' uso comune, ovvero fondati sopra una o poche specie, spesso eterogenee, non devono essere ripristinati in confronto di generi scientificamente definiti, corretti nella grafia, accettati universalmente e bene spesso già ricchi di specie.* (Questo articolo, che risulta dalla fusione del mio I e II, risponde nello spirito all' art. 4.° della Commissione di Berlino, ma sembrami più atto a precisare i casi singoli. — Quindi le seguenti innovazioni proposte dal Kuntze non sono accettabili:

Albugo per *Cystopus* — *Acinophora* per *Arachnion* — *Auricula* per *Hirneola* — *Hydrogera* per *Pilobolus* — *Lactifluus* per *Lactarius* — *Sesia* per *Merulius* — *Merulius* per *Cantharellus* — *Orcella* per *Clitopilus* — *Trombetta* per *Craterellus* — *Burcardia* per *Bulgaria* — *Granularia* per *Nidularia* — *Mastocephalus* per *Lepiota* — *Gomphus* per *Cortinarius* — *Mastoleucomyces* per *Armillaria* — *Patila* per *Auricularia* — *Phalloboletus* per *Morchella* — *Pocillaria* per *Lentinus* — *Pseudofarinaceus* per *Amanitopsis* — *Striglia* per *Dœdalea* — *Terana* per *Corticium*.

Se nei predetti casi contemplati dai 4 articoli le innovazioni di nomi non sono accettabili, devono invece accettarsi nei casi seguenti:

A. *I nomi generici* [*creati dopo il 1752*] *definiti esattamente e corretti nella grafia, quando anteriori, devono riammettersi in confronto di altri dello stesso valore, ma posteriori.* Così *Hirudi-*

([1]) Anche il Viala proponeva pel fungo *Laestadia* il nuovo nome *Guignardia*. Ma perchè, senza un'assoluta necessità, ribattezzare le sue 121 specie, ammesse già in un'opera fondamentale, coll'inevitabile guaio di future confusioni o discrepanze?

naria Ces. deve preferirsi a *Hippocrepidium* Sacc., così *Entomosporium* Lév. deve preferirsi a *Morthiera* Fuck., ecc. Ed anche *Phallus* deve forse preferirsi a *Ithyphallus*, quantunque adottato recentemente dal Fischer nella *Sylloge fungorum*.

B. *E necessariamente sono da abolirsi i nomi generici perfettamente omonimi con generi anteriori di diverso significato.* In questo solo caso sono da accettarsi i nomi nuovi (pochi per fortuna!) proposti o richiamati in uso dal dott. Kuntze. Eccoli:

BROOMEOLA O. K. Rev. gen. p. 845 in luogo di *Endodesmia* B. et Br. (1871), nec Benth. (1862) — Specie: *B. glauca* (B. et Br.) O. K.

CLARKEINDA O. K. l. c. p. 848 in luogo di *Chitonia* Fr. (1836), nec Moc. et Sessé (1824) — Specie: *C. Coprinus* (Fr.) O. K., *C. pedilia* (B. et Br.) O. K., *C. poderes* (B. et Br.) O. K., *C. rubriceps* (C. et M.) O. K.

COHNIDONUM O. K. l. c. p. 849 in luogo di *Cladothrix* Cohn (1875) nec Moq. (1849) — Specie: *C. dichotomum* (Cohn) O. K.

DRUDEOLA O. K. l. c. p. 851 in luogo di *Peckia* Clint. (1875), nec Vellozo (1825) — Specie: *D. Sarraceniæ* (P. et C.) O. K., *D. Clintonii* (Peck) O. K.

HALTEROPHORA Endl., O. K. l. c. p. 755 in luogo di *Tipularia* Chev. (1822) nec Nutt. (1818) — Specie: *H. fulva* (Chev.) O. K.

THOZETELLA O. K. l. c. p. 873 in luogo di *Thozetia* Berk (1872) nec Benth. (1869) — Specie: *T. nivea* (Berk.) O. K.

VOGLINOANA O. K. l. c. p. 874 in luogo di *Cystophora* Rab. (1844) nec J. Ag. (1841) — Specie: *V. craterioidea* (Rab.) O. K., *V. fruticulosa* (Link) O. K.

WILLKOMMLANGEA O. K. l. c. p. 875 in luogo di *Cienkovskia* Rost. (1873) nec Reg. et Rach. (1858) — Specie: *W. reticulata* (A. et S.) O. K.

ZUKALINA O. K. l. c. p. 875 in luogo di *Gymnodiscus* Zuk. (1877) nec Less. (1831) — Specie: *Z. neglecta* (Zuk.) O. K., *Z. dura* (Zuk.) Sacc.

Riguardo a *Trichoscypha* Cooke (1879) che il D.r Kuntze mutò in *Cookeina* in causa dell' omonima *Trichoscypha* Hook. (1862),

è da osservarsi che quest' ultimo genere, secondo Baill. Dict. Bot. IV. p. 217 è sinonimo di *Sorindeia,* quindi il gen. di Cooke può conservarsi.

Dalle cose esposte emerge che, per buona fortuna, delle numerose novità proposte dal Kuntze per la Micologia solo pochissime erano veramente necessarie. Infatti il Kuntze non si peritò di cambiar nome a ben 75 generi e a 2454 specie di miceti, mentre, come vedemmo, per soli 8 generi (di cui 2 dubbi) con 14 specie era veramente richiesta una mutazione di nome. Alcune delle nuove appellazioni create dal Kuntze per detti generi — come per tutti gli altri — sono proprio infelici ed insolite come *Cohnidonum*, *Clarkeinda*, *Voglinoana*, *Willkommlangea*, ma io mi guarderò bene dal cambiarle. Troppo, ben troppo mutò — sia pure colle migliori intenzioni — il ch. Kuntze; ma chi oserà adottare tali cambiamenti per lo più superflui, anzi dannosi? Ricordiamoci che anche nella legge della nomenclatura vale la prudente sentenza: *Summum jus est summa injuria.*

Infine il Prof. Ascherson comunica all'Assemblea i seguenti trenta nomi di botanici proposti dal Comitato provvisorio, della Commissione internazionale incaricata di risolvere le questioni di nomenclatura botanica, di cui parla il quarto articolo delle proposte dei Botanici di Berlino (ved. pag. 121 degli Atti):

M. le prof. Ascherson (Berlin).
M. le prof. Baillon (Paris).
M. G. I. Baker, Keeper of the Kew Herbarium.
M. Bataline, directeur du jardin botanique de St. Pétersbourg.
M. le prof. Britton (New-York).
M. le prof. Bureau (Paris).
M. Alphonse De Candolle (Genève).
M. le prof. Caruel (Florence).
M. le prof. Celakovsky (Prague).
M. B. C. Clarke (Kew).
M. Crépin, directeur du jardin botanique de Bruxelles.
M. le prof. Coulter (Bloomington, Indiana).
M. Th. Durand, conservateur du jardin botanique de Bruxelles.

M. le prof. ENGLER (Berlin).
M. le prof. FRIES (Upsala).
M. le prof. GREENE (Berkeley, California).
M. le prof. HENRIQUES (Coimbra).
Sir JOSEPH HOOKER (Sunningdale, Berks).
M. le prof. KANITZ (Klausenburg).
M. le prof. KERNER, chev. de MARILAUN (Vienne).
M. le prof. LANGE (Copenhague).
M. MALINVAUD, secrétaire général de la Société botanique de France (Paris).
M. le baron F. von MUELLER, Governments Botanist (Melbourne).
M. PEREZ LARA (Jerez de la Frontera).
M. le prof. RADLKOFER (Munich).
M. le prof. SACCARDO (Padoue).
M. le prof. SCHMALHAUSEN (Kieff).
M. le prof. SURINGAR (Leide).
M. le prof. WILLKOMM (Prague).
M. WITTROCK, directeur du musée botanique (Stockholm).

L'Assemblea approva la nomina dei membri proposti dal Comitato.

Il Presidente quindi propone che la prossima adunanza scientifica sia presieduta dal Prof. EDMOND BONNET: la proposta è accettata con vivi applausi.

Indi l'adunanza è tolta alle ore 12 $^{1}/_{2}$ pom.

SETTIMA ADUNANZA.

VENERDÌ 9 SETTEMBRE, ORE 2 POMER.

Il Presidente, Prof. E. BONNET, dichiarando aperta la seduta rivolge ai colleghi le seguenti parole:

MESSIEURS,

En ouvrant cette séance, mon premier devoir est de vous remercier de l'insigne honneur que vous m'avez fait en me choisissant pour la présider.

Je ne m'abuse pas sur la signification de votre vote; en portant vos suffrages sur ma modeste personnalité vous avez voulu honorer la Botanique française et affirmer la solidariété qui doit unir tous les savants, à quelque race et à quelque nation qu'ils appartiennent. Soyez persuadés, Messieurs, que je conserverai de ce Congrès un ineffaçable souvenir, et que de retour dans ma patrie, je rendrai compte à mes compatriotes de la cordialité si affectueuse et si délicate avec laquelle vous nous avez accueillis.

Indi il Presidente invita il Prof. ARCANGELI a dare lettura della seguente sua comunicazione:

G. ARCANGELI. *Sull' impollinazione in varie Cucurbitacee e sui loro nettarii.*

In seguito alle ricerche da me istituite tempo fa sul *Sechium edule* essendomi nato il desiderio di estendere i miei studi ad altre piante di questa famiglia interessante, mi accingo adesso

a render conto di quanto mi fu concesso osservare in alcune specie, che ultimamente ebbi a mia disposizione ([1]).

Dirò da prima di varii esemplari appartenenti ad una varietà della *Cucurbita maxima* Duch. molto pregiata pei suoi frutti.

Questi esemplari presentavano i loro fusti quasi cilindrici, assai robusti, forniti di foglie con piccioli cilindrici eretti sostenenti una lamina grande quasi cuoriforme e superficialmente lobata. Ad ogni nodo vitale, accanto alla foglia, si riscontrava un viticcio assai sviluppato con fulcro robusto fornito in alto di varii rami di disuguale lunghezza, mentre nell' ascella della foglia era un fiore, e fra questo ed il viticcio una gemma. I fiori erano prevalentemente mascolini: solo nella parte mediana e superiore si mostravano dei fiori femminei, che si sviluppavano solitari in scarso numero sopra uno stesso individuo.

I fiori maschili erano grandi, con peduncolo lungo cilindrico ispido. Il calice era a forma di cono rovesciato, breve, connato con la corolla, e fornito superiormente di 5 appendici lesiniformi carnosette irte di peli e patenti. La corolla era campanulata con tubo inferiormente connato per breve tratto al calice, assai largo, che superiormente si prolungava in un lembo a 5 lobi di color giallo assai intenso. Questi lobi erano più larghi che lunghi, molto patenti e ricurvi in fuori con tre leggeri solchi mediani e due marginali prolungantisi pure nel tubo ed esternamente rinforzati da coste verdastre prominenti. Il margine dei lobi era pure elegantemente increspato in direzione radiale, e la nervatura mediana terminava nello apice di ciascun lobo in punta verdiccia. Nelle regioni interposte ai lobi erano 5 pieghe decrescenti dalla fauce in basso e limitanti nel tubo 5 nettarovie,

([1]) Sull' impollinazione delle Cucurbitacee vedi;

DELPINO F. *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel Regno Vegetale*. Milano 1868-75.

MUELLER H. *Die Befruchtung der Blumen durch Insecten*. Leipzig 1873.

GENTRY TH. G. *The fertilisation of certain flowers, trough insect agency*. Ann. Nat. IX, 1875.

ENGLER A. und PRANTL K. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. Lief. 34. Leipzig 1889.

ARCANGELI G. *Nettarii florali, mostruosità e processo d' impollinazione nel* Sechium edule.

delle quali tre conducenti direttamente alle aperture del nettario o nettaropili, e ciascuna nettarovia aveva 5 solchi leggeri. L'androceo resultava di 5 stami connati e saldati pei filamenti in una colonna occupante l'asse del fiore e terminata in un corpo bislungo giallo, costituito dalle antere, esse pure saldate fra loro. Nel fondo del calice, al disotto della colonna staminale, l'apice del peduncolo fiorale si mostrava slargato in forma di coppa di color giallo, che superiormente resultava coperta dalla base stessa della colonna staminale. In questa coppa facilmente si riconosceva il nettario, che superiormente si mostrava coperto dal nettarostego costituito dalla base della colonna staminale, come una pisside col suo coperchio, nettarostego che però presentava alcune aperture, ordinariamente da 3 ad 1, corrispondenti ai piani di saldatura dei tre gruppi staminali. Queste aperture erano manifestamente nettaropili, le aperture cioè destinate a permettere ai pronubi l'accesso al nettario. Esse erano bislunghe, di forma quasi ovale, slargate in basso e ristrette in alto.

I fiori femminei presentavansi ascellari come i fiori mascolini, ma però manifestamente più grandi. Nella parte inferiore appariva l'ovario ellisoideo quasi globoso, del diametro di circa 2 cm. e $^1/_2$, sostenuto da un peduncolo lunghetto e sormontato da breve stipite sul quale s'inseriva il perianzio. Questo era inferiormente costituito da un tubo largo leggermente ristretto alla fauce, formante una vera caldaja nuziale. Al di sopra della fauce il tubo si slargava in un lembo simile a quello dei fiori mascolini. Nel fondo del tubo perianziale appariva un nettario di color giallo a forma di coppa, simile a quella dei fiori maschili, privo però di nettarostego, essendo i filamenti staminali ridotti a 5 brevi appendici incurvate in fuori e biancastre, applicate al margine del nettario, e presentando nel centro la colonna stilare che superiormente si slargava e si divideva in tre rami, ciascuno terminato in uno stimma cuoriforme ricurvo in fuori di color giallo intenso.

Lo sbocciamento dei fiori maschili aveva luogo al mattino. Esso cominciava verso le 5 ant. e verso le 6 e $^1/_2$ ant. poteva

dirsi completo. Quasi contemporaneamente, o poco avanti, aveva luogo la deiscenza delle caselle delle antere, dalle quali il polline usciva in masse a grani lassamente aderenti, trattenuti fra loro da filamenti di materia viscosa che rimanevano a cuoprire in gran parte la superficie delle antere. Già al momento in cui i lobi della corolla si erano di poco discosti per lasciare libero l' adito all' intorno, ho potuto osservare alcune api introdursi nel fiore per fare bottino di nettare. Numerosissime poi erano le visite delle api dopo le sette del mattino, quando la corolla era completamente aperta. Più e più volte ho potuto osservare questi animalucci volare ai fiori maschili, posarsi sul lembo della corolla e portarsi sollecitamente nella parte inferiore del fiore, per cacciare la loro testa in uno dei nettaropili, onde suggere il nettare. Esaminando i fiori al mattino era ben raro di trovarli deserti, che anzi per lo più essi mostravano nel loro fondo 2 o 3 api con le loro zampe poggiate alle pareti del tubo corollino, e con la testa impegnata nel nettaropilo, a suggere il nettare contenuto nel nettario, rivolgendo il dorso alla colonna staminale. Spesso poi si vedevano quest' insetti muoversi ora da un lato ed ora dall' altro con la testa impegnata nel nettaropilo, urtare nella base della colonna anterifera ed aspergersi il dorso di polline. Essi poi mostravano il loro corpo, e specialmente la parte superiore del torace, cosparsa di numerosi granelli pollinici, che al microscopio si riconoscevano appartenere alla nostra pianta. Manifestamente essi si aspergevano di polline nei ripetuti conati effettuati per suggere il nettare a traverso dell' apertura del nettaropilo, che non permetteva alla loro testa di entrare nella cavità del nettario.

Lo sbocciamento dei fiori feminei avveniva al mattino, come nei fiori mascolini. In questi le api si vedevano accorrere anche in numero maggiore. Spesso esse si posavano sulla corolla e si vedevano scendere dal lembo di questa nella caldaja inferiore a suggere il nettare dal nettario che circondava lo stilo. Qui la suzione del nettare si effettuava con maggior facilità pel fatto che il nettario era scoperto e privo di nettarostego: i pronubi però, essendo costretti a discendere nello spazio interposto fra

il tubo corollino e la superficie dei lobi stimmatici ricurvi in fuori, spesso sfregavano il loro dorso sulla superficie di questi effettuando così l'impollinazione. Talora pure si osservava qualche ape risalire sulla colonna stimmatica e sugli stimmi, e così lasciar sopra questi parte del polline di cui era aspersa, dando luogo all'impollinazione. I fiori tutti sbocciati al mattino cominciavano a chiudersi nello stesso giorno dalle 10 alle 11 antimeridiane, per mostrarsi chiusi completamente nel pomeriggio, con i caratteri cioè di spiccatissima emeranzia.

Di notevole interesse è pure la struttura del nettario in questa specie, come pure il processo pel quale si produce il nettare. Il tessuto nettarifero consta di uno strato di color giallo, dello spessore di circa 1.^{mm} che costituisce il tessuto secretore. Questo tessuto è formato da un parenchima a cellule poliedriche assai piccole a sottile parete, interponenti piccoli meati intercellulari, fra le quali si diffondono sottili fasci filo-vascolari formati da alcune trachee accompagnate da cellule cambiformi. Le cellule di questo tessuto, se si esaminano in un fiore che sia alla vigilia dello sbocciamento, si mostrano ripiene di minuti granelli di fecola, che agevolmente si riconoscono alla nota reazione con soluzione d'iodio. Questi grani di fecola si possono facilmente osservare la sera stessa del giorno precedente allo sbocciamento, e sono appunto essi che, trasformandosi in sostanza zuccherina, forniscono il materiale principale per la costituzione del nettare. Se infatti si esamina un nettario la mattina stessa in cui il fiore è sbocciato, a condizione ch'esso non sia stato visitato da pecchie che ne abbiano asportato il nettare, lo si trova contenere una notevole quantità di quest'umore, riconoscibile al sapore dolce ed alla reazione ch'esso dà col reattivo di Fehling. Se da uno di tali nettarii si prepari una fettolina con taglio in direzione radiale assile, e si tratti con soluzione acquosa d'iodio o soluzione d'jodio ed idrato di cloralio, si riscontra che in esso tessuto i grani di fecola sono in gran parte scomparsi, restandone solo alcuni nelle cellule più prossime alla superficie del nettario, e principalmente in quelle dell'epidermide. Se poi si asporti una fettolina sottile con una sezione paralella alla su-

perficie del nettario, si può giungere a toglierne lo strato epidermico che si mostra costituito da cellule poligone, fra le quali di tratto in tratto s' interpongono degli stomi acquiferi. È facile quindi il comprendere come avvenga la secrezione del nettare. Il tessuto del nettario, all' epoca dello sbocciamento, essendo ricco di grani di fecola, questa si trasforma principalmente in glucosio, per opera del protoplasma o di qualche fermento speciale. La sostanza così prodotta, determinando un richiamo di umore ed un considerevole aumento di turgore, il liquido zuccherino contenuto nelle cellule trasuda attraverso le pareti nei meati intercellulari, e da questi per gli stomi acquiferi si versa alla superficie del nettario. Se infatti la mattina dello sbocciamento si tolga dalla superficie del nettario tutto il nettare, dopo poco tempo si osserva alla superficie del nettario stesso la comparsa di minutissime goccioline di nettare, che sono appunto prodotte dal trasudamento sopra descritto. Se poi il giorno dopo allo sbocciamento, allorquando il fiore si è chiuso, si ricerchi la fecola nel tessuto del nettario mediante la reazione all' iodio, d'ordinario non se ne riscontra più alcun indizio, ciò che dimostra ch'essa venne erogata tutta quanta nella produzione del nettare.

Osservazioni simili a quelle sopra esposte potei effettuare sopra alcuni esemplari di *Cucurbita Pepo L.*. In questi si presentarono alcune differenze riguardo alla struttura fiorale. Nei fiori maschi il calice si presentava leggermente ristretto al disotto dell' inserzione della corolla, e questa presentavasi di forma più espansa o meno campanulata e con lobi più acuti. Il nettarostegio inoltre, era meno pianeggiante e di forma conica con nettaropili più stretti. Il nettario era ottusamente trilobo nei fiori mascolini. I fiori femminei erano assai più grandi, con corolla simile a quella dei fiori mascolini, cioè più aperta che nella specie precedente. Anche in questi fiori le api accorrevano in gran numero, e l' impollinazione veniva effettuata da questi insetti. Certamente la conformazione della corolla in questa specie rende meno facile l'impollinazione dei pronubi sul dorso, ma i movimenti ch'essi compiono nell'interno del fiore, bastano perchè essi si aspergano copiosamente di polline nel loro corpo, ed il loro pas-

saggio dal nettario dei fiori femminei alla colonna stilare ed agli stimmi basta per assicurare l' impollinazione. È pure da avvertire che lo sbocciamento dei fiori in questa specie aveva luogo al mattino anche più presto che nella specie precedente. Inoltre, tanto in questa specie che nella precedente, la funzione del nettarostego, più che designata alla difesa e protezione del nettare da insetti inetti alla dicogamia, o da altri agenti nocivi, a me sembra doversi ritenere come devoluta ad assicurare la cessione del polline al corpo dei pronubi.

Qualche osservazione ho potuto fare pure nella *Lagenaria vulgaris Ser.*, però solo nei fiori mascolini. Il loro calice è un po' più lungo che largo, quasi cilindrico, pubescente, fornito in alto di 5 lacinie lanceolate. I petali sono obovato-spatolati, brevemente connessi in basso e connati col calice, bianchi: il loro lembo è espanso orizzontalmente e la fauce assai ristretta. Il talamo fiorale si slarga in fondo al calice in un nettario a forma di cono rovesciato cavo di color giallo chiaro. Gli stami sono riuniti in tre corpi, che sono un po' connessi per le antere, e queste non oltrepassano la fauce della corolla che ne rimane in gran parte occupata. Lo sbocciamento di questi fiori ha luogo la sera dalle 5 alle 6 pomeridiane, ed allorquando sono sbocciati, esalano un odore debole non sgradevole, presentandosi pure di forme assai eleganti. Anche in questo caso si tratta di fiori effimeri, giacchè essi si chiudono nel corso della notte successiva avanti le 5 del mattino, per non riaprirsi ulteriormente. Il disco nettarifero di questi fiori, riguardo alla struttura, somiglia assai a quello delle piante sopra descritte. Qui pure il tessuto è formato da cellule piccole poliedriche a sottile parete e ricche di granuli di fecola, se si esamina avanti lo sbocciamento. La mattina dopo allo sbocciamento, le cellule di esso tessuto mancano affatto di granuli di fecola, pel fatto che qui pure questa sostanza fu erogata nella produzione del nettare.

I fiori feminei si sviluppano sulla stessa pianta che porta i fiori mascolini, ma assai tempo dopo questi, onde la pianta è realmente monoica.

Dai caratteri di questi fiori si rileva essere essi designati ad

insetti crepuscolari, probabilmente da ricercarsi fra le sfingi. In essi il nettario non è soltanto difeso dal nettarostegio, ma è pure nascosto dalla massa delle antere che occlude in gran parte la fauce della corolla. Infatti solo gli insetti forniti di tromba, cioè di un apparecchio di suzione stretto ed allungato, possono inserire questo loro organo nell'angusta fessura, che s'interpone fra le antere e la fauce della corolla, e spingerlo fino al fondo del tubo calicinale, ove il nettare sta nascosto.

Nella *Benincasa cerifera Savi* i fiori maschi sono ascellari, grandi, ma più piccoli di quelli del genere *Cucurbita*. Essi hanno un peduncolo assai lungo ispidetto per peli lunghi. Il calice è rotato pentagono, con lembo diviso in 5 segmenti ovali acuti un po' dentati, piegati a doccia e reflessi in basso. La corolla é gialla, quasi rotata, con lembo diviso profondamente in 5 segmenti obovati con nervature longitudinali verdastre nella faccia esterna. Nella parte inferiore, attorno all'inserzione degli stami, è un cercine pentagonale irto di peli. Gli stami sono al solito riuniti in tre corpi con filamenti più corti dell'antere, che sono molto flessuose e formano come una massa globulare che occupa il centro del fiore. Le basi dei filamenti slargate formano un nettarostego con tre fessure anguste guernite di peli. Al disotto del nettarostego si osserva il nettario, in forma di un corpo trilobo leggermente incavato di color giallo, che apparisce come terminazione del peduncolo fiorale. I fiori femminei sono pure ascellari. Essi hanno un ovario allungato, irsuto per lunghi peli sericei, un calice ed una corolla simili a quelli dei fiori mascolini. Gli stami vi sono rappresentati da staminodi in forma di tre sporgenze brevi depresse ottuse e crenulate in alto. Lo stilo è breve e diviso in tre stimmi cuoriformi verdicci con margine smerlato. Il disco nettarifero trovasi alla base dello stilo, ed è circondato da un cercine rilevato, guernito da numerosi peli.

Secondo quanto mi riferisce l'amico A. Biondi, che si è recentemente occupato di questo soggetto, i bocci maschili, dopo che si sono tinti leggermente in giallo ed hanno acquistato una forma globosa, impiegano tre giorni o poco più a sbocciare. Si

conosce bene quando essi sono per aprirsi, perchè assumono una forma acuminata e sono tutti ben colorati di rancione. In generale si aprono fra le 4 e $^1/_4$ ant. e le 4 e 30 ant. Il 2.° giorno dopo lo sbocciamento il fiore è aperto completamente: il 3.° giorno fin dal mattino verso le 5 ant., mostra i margini dei petali ripiegati in dentro ed accenna a chiudersi. Sulla sera il peduncolo si curva, ed il fiore raramente arriva al 6.° giorno, giacchè casca al più piccolo tocco. Di due soli fiori femminei, che Biondi potè osservare, uno si aprì alle 5. 30 ant. e l' altro alle 6 ant. Questi fiori erano completamente aperti alle 8 e 30 ant. e si sono conservati aperti fino al 3.° giorno. I visitatori furono imenotteri, in generale api, ma pure una specie di *Bombus*, ed incominciavano ad apparire poco prima del levar del sole ad ore 4.40 ant. Quanto allo odore, talora è come di sostanza muschiosa, altre volte difficile a definirsi.

Anche in questa specie si riscontra che nei fiori sbocciati il tessuto del nettario è affatto privo di fecola e con iodio si colora solo in giallo; mentre si ha intensa colorazione in azzurro con soluzione d' iodio, se si saggia il tessuto nettarifero il giorno avanti allo sbocciamento.

In un esemplare di *Cucumis Melo L.* ho potuto riscontrare fiori mascolini sostenuti da peduncoli di mediocre lunghezza (circa 2-3 cm). Il calice era tubuloso, verde, irsuto, con lembo formato da 5 lacinie lineari, carnosette, patenti. La corolla era inserita nel tubo del calice e fornita di tubo corto verdastro, a lembo quasi orizzontale giallo d' ovo, diviso in 5 segmenti quasi rotondi ciascuno a 5 nervi sporgenti esternamente. Gli stami avevano filamenti brevi verdicci, ed erano al solito connati in 3 corpi con antere gialle estrorse, sormontate da breve connettivo gialliccio quasi alveolato, spugnoso. La colonna delle antere chiudeva in gran parte la fauce. Nel fondo del tubo calicino sporgeva un corpo verde subprismatico-bislungo, che appariva come rudimento del gineceo. Nel fiore femmineo si presentava inferiormente un ovario ellissoideo bislungo, al disopra del quale erano un calice ed una corolla simili a quelli dei fiori mascolini. Al di dentro della corolla erano tre staminodi assai sviluppati. Lo stilo era

breve, bislungo, in forma di piramide verdiccia cinta dagli staminodi, ed attorno alla sua base, al di dentro di questi, era un cercine verde, che manifestamente rappresentava il nettario. Anche in questa specie i fiori si sono aperti al mattino per tempo. Essi si chiudevano il giorno dopo lo sbocciamento. Da quali insetti fossero visitati i fiori di questa specie non potei riconoscere: stando però alla loro struttura sembrerebbero designati a pronubi forniti di tromba. Questi, introducendo questo loro organo fra la parete della corolla e la massa delle antere, per suggere il nettare raccolto nel fondo del tubo calicinale, sfregano detto organo sulle sacche polliniche ritraendolo carico di polline, che poi trasportano sugli stimmi del fiore femmineo.

Il corpo nettarifero subprismatico trilobo che sorge dal fondo del tubo calicinale, la mattina dello sbocciamento del fiore, mostra le piccole cellule del suo tessuto piene di granuli di fecola facilmente riconoscibili alla nota reazione. Dalla faccia superiore ottusa e quasi spianata di questo organo, si veggono al mattino stillare piccole goccioline di nettare, che provengono al solito dagli stomi acquiferi che si trovano sulla sua superficie. Anche nel fiore femmineo colto avanti allo sbocciamento, se si tratta una fettolina del tessuto, che costituisce la doccia nettarifera circostante allo stilo, con iodio, si riconosce che le cellule che lo costituiscono contengono grani di fecola in quantità.

Particolarità simili a quelle sopra ricordate mi si presentarono pure nel *Cucumis myriocarpus Naud.* In questa specie i fiori sono più piccoli che nella specie precedente, ma riguardo alla struttura si avvicinano molto ad essa.

Alcune osservazioni ho potuto pure fare sui fiori della *Ecballion Elaterium A. Rich.* I fiori maschili di questa specie hanno un peduncoletto cilindrico pubescente piuttosto lungo. Il calice è profondamente diviso in 5 segmenti lanceolati verdi, pubescenti. La corolla è quasi campanulata larga, profondamente divisa in 5 segmenti bislungo-obovati di color giallo di zolfo e con nervature verdicce, lunghi più del doppio del calice. L'androceo è al solito di tre corpi liberi con filamenti eretti, inseriti alla base

della corolla, due con antere a 4 caselle ed una a due, tutte libere, poco più lunghe del filamento.

Al disotto dell' inserzione degli stami è un piccolo nettario concavo, poco apparente, che occupa il centro del fiore. In questo nettario si riscontra struttura simile a quelle già sopra descritte. Esso è formato da parenchima a piccole cellule, che poco dopo lo sbocciamento del fiore od all' epoca di questo sono ricche di granuli di fecola facilmente riconoscibili. Il fiore femmineo facilmente si riconosce all'ovario ellissoideo bislungo, situato al disotto del perianzio, che è costruito come quello dei fiori mascolini. Nel centro del fiore sorge la colonna stilare, che si divide in tre stimmi verdi papillosi circa a forma di cuore. Alla base della colonna stilare non mi riuscì riscontrare indizio alcuno di nettario. Non è forse improbabile che in questa specie la funzione di pronubi sia disimpegnata da imenotteri: sembra però che in essa il nettare segregato dei fiori maschili sia sufficiente per assicurare l' impollinazione.

Nelle specie del genere *Momordica* si hanno particolarità assai interessanti. I fiori maschili della *Momordica Balsamina L.* sono sostenuti da peduncoli gracili. Sul peduncolo, cioè a 3 mm. di distanza dal fiore, è una brattea cuoriforme sessile, larga, reticolato-venosa, e membranoso-ialina negli spazi internervali. Il calice è gamofillo, profondamente diviso in 5 segmenti ovato-lanceolati, con nervi longitudinali prominenti esternamente. La corolla di 5 segmenti obovati ottusissimi, elegantemente venosi ed increspati nel margine, patentissimi od un po' curvati in fuori. Due di questi sono anteriori, cioè dal lato della brattea che guarnisce il peduncolo e spesso un pochetto più piccoli, due sono laterali ed un pochetto più grandi, il 5.° e posteriore è grande quasi come i primi due. L' androceo è a 5 stami connati in due gruppi, uno di 3 corrispondente ai petali anteriori, ed uno posteriore di 2. Tutti sono poi saldati in alto in modo da formare una specie di stella costituita dalle antere divergenti e protese. Fra i due gruppi di stami, ossia fra i loro filamenti, sono due spazii laterali liberi pei quali si accede al nettario che occupa il centro del fiore: in questi spazii però si estendono inferiormente due squame, una per

ciascuno, che sono prolungamenti della base di due segmenti corollini e fungono da nettarosteghi. Queste due squame, essendo rivolte l'una contro l'altra, lasciano fra loro una piccola fessura nel centro del fiore, al disotto della stella anterifera, per la quale può esser succhiato il nettare. Quindi in questa specie a rigore si hanno fiori zigomorfi, con zigomorfismo che interessa la corolla e l'androceo. Il nettario in forma di coppa è assai sviluppato ed occupa il fondo del calice. Anche in questa specie i pronubi sono da ricercarsi fra gl' imenotteri. L' insetto che visita il fiore, è costretto a spingere la sua testa in uno dei due spazi interposti fra i filamenti degli stami, per raggiungere la fessura interposta fra i nettarostegi che cuoprono il nettario, ed in questa operazione soffrega la parte superiore della testa contro le sacche poliniche che stanno al disopra, e si impollina. Non resta quindi alcun dubbio che in questa specie le due squame che fungono da nettarostego hanno per ufficio principale di assicurare l' impollinazione dei pronubi anzichè funzionare da organi di protezione del nettare.

I fiori femminei di questa specie sono assai più piccoli dei mascolini, ed hanno peduncolo più breve. Essi presentano un ovario ovoideo, verrucoso, sormontato da un calice a 5 segmenti lanceolati acuti. La corolla è di 5 segmenti obovati nervosi patentissimi ed un po' curvati in fuori. Al di dentro della corolla si riscontrano 3 staminoidi brevi, due di essi bilobi in alto. La colonna stilare si divide in 3 rami ricurvi, che terminano ciascuno in uno stimma grossetto bilobo. Il nettario è rudimentare in forma di angusto spazio attorno alla colonna stilare. L' insetto che ha visitato il fiore mascolino, ricercando il nettario nel centro del fiore femmineo, sfrega la sua testa carica di polline sui lobi stimmatici ed effettua l' impollinazione.

Anche in questa specie i fiori prossimi allo sbocciamento presentavano le cellule del tessuto nettarifero ricche di grani di fecola, come nelle altre specie sopra ricordate.

Poche cose ho potuto osservare in una specie di *Trichosanthes*. I fiori maschi disposti in racemi avevano un peduncolo piuttosto breve. Il calice era tuboloso allungato, un po' slargato in alto,

con lembo di 5 appendici lanceolate brevi, molto più corte del tubo. Corolla di 5 petali bianchi inseriti nella fauce del calice, bislunghi, con lunghe frange nel margine. Gli stami erano in tre corpi inseriti nel tubo calicinale, con filamenti brevi ed antere saldate in una massa bislunga occludente la fauce del calice. I fiori femminei differivano principalmente per l'ovario, ch'era allungato ed assottigliato in alto. Il perianzio era simile a quello dei fiori maschili. Non avendo potuto avere che pochi fiori a mia disposizione, non ho potuto riconoscere come avvenga in questa specie la secrezione del nettare. Quanto ai pronubi di questa specie, stando al fatto che i fiori si aprono al mattino ed alla loro struttura, riterrei doversi ricercare fra i lepidotteri diurni.

Le particolarità relative alla struttura dei nettari delle specie sopra ricordate, per quanto è a mia notizia, non furono per anco avvertite. Il Behrens (1) tratta di grani di amido riscontrati nel tessuto dello sprone del *Tropœolum* ed ha ritenuto che questa sostanza abbia parte nella secrezione del nettare: però non fu dato a tale osservazione l'importanza che meritava. Il Bonnier (2) infatti nel suo importante lavoro sui nettari, sostiene che il nettare provenga dalle accumulazioni di una riserva zuccherina piuttosto che amilacea, ed ammette che sempre si verifichi un'accumulazione di sostanza zuccherina presso l'ovario. Anche il Van Tieghem (3) nel suo trattato di botanica non si mostra disposto ad ammettere che il nettare possa provenire da riserve feculacee, come si rileva da quanto egli asserisce a pag. 414, ed altrove. Nel momento attuale io non ho potuto estendere le mie ricerche sopra piante di altre famiglie, ma per le specie di cui ho fatto parola, non può esservi alcun dubbio che il tessuto nettarifero avanti alla secrezione del nettare è ricchissimo di fecola che si vede sparire quando la secrezione ha avuto luogo. Certamente io non intendo estendere il valore delle mie osservazioni oltre il loro giusto limite, nè voglio estenderle

(1) Behrens I. Die Nectarien der Blüthen etc. Flora 1879, N. 1 e seg.

(2) Bonnier G. Les netaires, étude critique anatomique et physiologique. Ann. des le Nat. sixième série t. VIII, p. 5.

(3) Van Tieghem Ph. Traité de Botanique, p. 189 - 414 e 902.

a tutte le piante della famiglia delle Cucurbitacee, ma credo di potere asserire che, nelle specie sopra descritte, il nettare non provviene da riserva zuccherina, come fu ritenuto, ma da una vera e propria riserva amilacea, che si può facilmente riconoscere nel fiore, purchè si esamini poco avanti allo sbocciamento e talora anche più tardi, purchè per altro, ben s'intende, la trasformazione della fecola in glucosio non si sia del tutto terminata.

Non essendovi discussione, il Presidente dà la parola al Professore A. Borzì per leggere un riassunto della seguente memoria:

A. Borzì. *Intorno allo sviluppo sessuale di alcune Feoficee inferiori.*

(TAV. XVII E XVIII).

Col nome di *Feoficee inferiori* alludo ad Alghe per lo più d'acqua dolce, dai cromatofori bruni e dalle zoospore provviste di due ciglia disuguali. Siffatti germi non presentano differenze di sorta in tutti gli individui della medesima specie, nè le relative cellule generatrici differiscono da quelle puramente vegetative. Le forme che vi ascrivo, qualcuna eccettuata, non sono ancora note agli Algologi. Coordinate secondo i caratteri che le sono proprii, esse costituiscono al certo un gruppo molto distinto dal punto di vista sistematico, naturalissimo poi ed interessante sotto il riguardo filogenetico. Non parmi quindi privo d'importanza il dare un breve cenno intorno alla storia evolutiva di alcune di esse, e sulle quali ho potuto più compiutamente rivolgere la mia attenzione.

Phoeothamnion confervicolum, Lagerh.

Quest'alga è stata pochi anni addietro scoperta dal Lagerheim (1) nei laghi della Svezia. Gli esemplari da me raccolti nel padule

(1) *Ueber Phaeothamnion, eine neue Gattung unter den Süsswasseralgen*, Stockholm 1884.

di Ortora, presso Messina, non differiscono menomamente da quelli distribuiti dal chiarissimo Autore sotto il n. 608 degli *Exsiccata* dei sigg. Wittrock e Nordstedt. È *a priori* interessante l'affermare cotesta perfetta identità, stante che alcuni dati di fatto esposti dal signor Lagerheim non sono d'accordo coi risultati delle mie ricerche.

Il *Phoeothamnion confervicolum* è un'alga di cui il tallo vive aderente per mezzo di una sorta di callo disciforme tenuissimo al corpo di varie Conferve. Il suo sviluppo compendiasi in due fasi caratterizzate da altrettante forme che gli individui assumono e a cui rispondono due maniere differenti di riproduzioni: agamica e sessuale.

1.° *Sviluppo agamico.* Lo stadio agamico è rappresentato da individui a tallo dal tipo confervoideo ramificato. Il signor Lagerheim ha esclusivamente rivolto la sua attenzione a questa forma di sviluppo, rilevandone con diligenza ogni particolarità di struttura. La fronda è allora formata da una serie di articoli oblunghi od ellissoidi, salvo quello basale che è alquanto dilatato e sferico-depresso, riuniti in una sorta di asse continuo, centrale, da cui partonsi dei ramuli di seconda ed anche di terza generazione, i quali si rivolgono in tutte le direzioni senza veruna norma. Così formasi un elegante cespuglietto di grandezza sempre microscopica.

Le cellule possiedono un cromatoforo parietale, brunastro-giallognolo o più spesso olivaceo sudicio, conformato a mo' di largo nastro, privo di pirenoide. La materia colorante è, secondo il Lagerheim, della *ficoxantina.*

Gli individui agamici si riproducono solamente per zoospore, le quali nascono isolate o a due in ciascuna cellula vegetativa. Intorno alla genesi, alla uscita ed al fototactismo positivo delle zoospore non ho che da confermare le indicazioni del signor Lagerheim. Le nostre osservazioni però non sono concordi per quello che spetta la struttura di detti germi. Secondo il detto botanico le zoospore possiedono due ciglia perfettamente conformi ed uguali; il che se fosse vero, ci darebbe abbastanza ragione per escludere il genere *Phoeothamnion* dalle *Phoeophyceae*, così come

ha proposto lo stesso signor Lagerheim. Riferendomi a numerose osservazioni mi sono però convinto che cotesto inesatto apprezzamento tragga dal fatto che le differenze di lunghezza che presentano le due appendici cigliari non sono sempre molto rilevanti, a segno da sfuggire qualche volta ad una fugace ispezione — caso molto frequente in parecchie altre Feosporee. — In ogni modo si può ritenere che uno dei due cigli superi l'altro di una lunghezza che varia da $^1/_5$ a $^1/_8$. Di più, il modo d'inserzione di detti organi conferma tale giudizio; essi vedonsi, cioè, situati un po' lateralmente all'estremità rostrale ed alquanto divaricati, dànno al moto della zoospora quel carattere così tranquillo, regolare, non vorticoso che è il distintivo dei germi mobili in movimento, di tutte le altre *Phoeophyceae.* La divaricazione dei cigli è stata altresì notata dal Lagerheim nella figura che accompagna il citato lavoro.

Un'altra particolarità, che pare sia sfuggita all'attenzione del signor Lagerheim, concerne la presenza dell'ocello. Quest'organo mancherebbe, a sua detta, mentre io credo che costantemente esso si osservi, per quanto minutissimo, un po'al di sopra della inserzione dei cigli. Il suo colorito rossigno pallido, alle volte assai sbiadito, può invero indurre nell'errore; tuttavia anche in tali casi la presenza dell'ocello non può lasciar dei dubbi.

Dalla germinazione delle zoospore procedono nuove ed indefinite generazioni di individui agamici nel modo stesso come è stato indicato dal Lagerheim e di cui le osservazioni sono conformi alle mie; mi resta d'aggiungere solamente alcuni dettagli.

Nel padule d'Ortora la vegetazione del *Phoeoth. confervicolum* comincia alla fine dell'autunno, quando, cioè, per la caduta di copiose pioggie ritornano le acque nel padule stesso, a quest'epoca l'alga rinviensi allo stato agamico e così persiste sino a febbraio o marzo. Gli individui delle ultime generazioni mostrano uno sviluppo stentato; il tallo è formato da pochi articoli rappresentanti il solo asse centrale; raramente evvi traccia di ramificazioni laterali; la riduzione può raggiungere il punto che il tallo stesso apparisce formato di due soli articoli: l'uno

basale ampliato nella maniera ordinaria, l'altro apicale di forma cilindrica. Quest'ultimo, in tal caso, assume le funzioni di zoosporangio e dà immediatamente origine a uno o a due germi mobili.

Tali sono i prodromi della seconda fase con cui si completa il ciclo evolutivo del *Poeoth. confervicolum.*

2.° *Sviluppo sessuale.* Già il Lagerheim notava che i cespuglietti di quest'alga sono suscettivi di dissolversi in elementi sferoidi palmelloidei, od almeno egli vi notava associate all'alga delle coroncine e degli ammassi di cellule siffatte e traeva il giudizio che si trattasse di una nuova forma di sviluppo dell'alga stessa, di un vero stadio palmellaceo. Quanto alle ricerche delle prime origini di detta forma, egli afferma di non essere stato abbastanza fortunato nelle sue osservazioni.

Interessa anzitutto notare come tale stadio distingua la fase sessuale del *Phoeoth. confervicolum.* Esso prende origine dalle ultime generazioni agamiche precedenti, di cui le zoospore prodotte hanno a grado a grado perduta la facoltà di riprodurre nuovi individui. Come prodotto della germinazione di esse deriva una cellula sferoide a parete relativamente spessa e ricca di granulazioni. Si direbbe una cistide a sviluppo affrettato, dappoichè la germinazione segue dopo poco tempo in contatto al corpo di una Conferva o nel fondo dell'acquario. Durante la germinazione gli strati esteriori della membrana si sciolgono in molle e trasparente gelatina, e si forma torno torno un'ampia tunica finamente stratificata. Solamente presso quei germi che svolgonsi nel fondo dell'acqua la gelificazione delle membrane è meno copiosa.

Durante le fasi ulteriori di germinazione la cellula iniziale si bipartisce ed i due segmenti figliali, divenuti globosi, si separano, restando però sempre inclusi dentro l'originario inviluppo gelatinoso che si è intanto accresciuto. Indi segue nuova bipartizione trasversale dei due elementi, e cosi di seguito il processo continuasi indefinitamente. Quanto alla direzione dei piani di segmentazione è da notare come, per regola generale e costante nei primi inizi di genesi degli individui sessuali, prevalga la di-

visione secondo una medesima direzione dello spazio. Formansi in tal guisa delle serie lineari, da principio semplici a elementi sferoidi, distinti ed immersi in un'ampia guaina gelatinosa dal tipo di *Hormospora*. Quando la serie si è alquanto estesa in lunghezza, qualche elemento si spartisce nella direzione perpendicolare all'asse longitudinale. Prendono così origine delle ramificazioni alterne che possono essere di vario ordine. Altra volta la serie qua e là si sdoppia, oppure di rado cresce ancora la complicazione; quando questo processo di ulteriore bipartizione segue in maniera molto irregolare, ne derivano dei cumoli amorfi di varia estensione. Quest'ultimo caso è frequente specialmente quando la germinazione segue nel fondo dell'acqua. Allora gli inviluppi gelatinosi sogliono prendere uno sviluppo poco significante, mentre ordinariamente questi sono ampi, stratificati e si colorano intensamente col verde di metilene.

La divisione degli elementi non è sempre un semplice processo di bipartizione per cui la cellula iniziale si segmenta contemporaneamente in due parti eguali e distinte; almeno non riveste questi caratteri; si direbbe invece che la cellula madre prima di scindersi germini da un lato, e quando la parte emergente si è arrotondata e ha raggiunto le stesse dimensioni dell'altro elemento, se ne separi tosto.

Quanto alla struttura, i descritti elementi non presentano sostanziali differenze confrontati con quelli delle forme agamiche. Gli strati interni della membrana cellulare si colorano in azzurro intenso per azione dei reattivi jodici. Il cromatoforo è ampio e circonda parzialmente la cavità; il margine di esso si scompartisce in due o tre larghi lobi; alle volte è irregolarmente sinuoso. Il citoplasma contiene delle minute granulazioni opache che spesso si vedono agitate da vivo moto browniano. Alcuni granuli pigliano una forma tondeggiante e sono più grandi dei precedenti; coll'impiego del cloruro di zinco jodato si tingono in rosso bruno; la stessa colorazione viene ad essi conferita dalla semplice acqua jodata. Evidentemente trattasi di amido e particolarmente essi rappresentano quella forma di materia amilacea che è caratteristica delle Feoficee.

La fase sessuale del *Poeothamnion confervicolum* è sotto ogni riguardo interessante. Essa compiesi col concorso di germi mobili o zoogamete, affatto identiche tra di loro tanto nella struttura, quanto nella maniera propria d'origine.

Le cellule madri delle zoogamete non differiscono menomamente dalle normali cellule vegetative suddescritte: alle volte appariscono insensibilmente più grandi; in ogni modo trattasi d'insignificanti differenze, dovute forse al fatto che, mentre compiesi la maturazione, il citoplasma assorbe dall'esterno dell'acqua e quindi ampliasi alquanto il perimetro originario dell'elemento generatore. Molto frequente è il caso che la genesi delle zoogamete proceda da elementi uniseriati. I primi accenni della formazione sono indicati da un certo sensibile risalto che fa il contorno del corpo protoplasmatico all'interno delle cellule, quasi fosse avvennuta una completa separazione del medesimo dalle pareti cellulari. È molto probabile che in questo stadio interponesi fra il plasma e la parete una sottile lamella d'acqua che poi crescendo di spessore, nel corso della maturazione dei germi, agevola la deiscenza dell'elemento generatore e l'uscita dei germi stessi.

A tale fase preparatoria segue immediatamente la bipartizione del contenuto che si arresta ad una prima o tutto al più ad una seconda segmentazione; quest'ultima effettuasi nel senso perpendicolare alla precedente. Epperò formansi, in ciascuna cellula, 2 o 4 zoogamete. Naturalmente a tali differenze di numero vanno unite delle differenze di grandezza dei germi, certamente minime e tanto più trascurabili, in quanto che ciò non è seguito da differenze nel valore fisiologico dei germi medesimi. In tutti i casi interessa fin d'ora assodare il fatto che gli elementi sessuali del *Ph. confervicolum* provengono tutti da cellule identiche, come identici sono nella forma e nella dimensione loro.

Al momento della uscita dei germi la parete della cellula madre si apre lateralmente, e formasi un angusto pertugio circolare, il quale è poi così stretto da obbligare il germe a contrarsi fortemente e ad allungarsi nell'atto in cui attraversa l'apertura. Avvenuto ciò, cotesti moti di contrazione e di espan-

sione continuano all' interno della massa gelatinosa che circonda le cellule; sono moti irregolari, rapidi, seguiti da incessanti deformazioni del corpo della zoogameta. Infine, superato quest'ultimo ostacolo, i germi spandonsi liberamente nel liquido ambiente.

Quanto alla struttura, le zoogamete somigliano molto alle zoospore; ne sono tuttavia più piccole, misurando una lunghezza media di 3-3,5 μ. Hanno una forma ovale ben pronunciata e finiscono in un rostro acuto ialino. Possiedono un cromatoforo parietale conformato a mo' di corto nastro. Notasi un esiguo ocello rossigno e un po' al disopra del rostro s' inseriscono due ciglia manifestamente disuguali, anzi l'uno supera l'altro di circa $^1/_3$ o alle volte della metà. Durante il moto il ciglio maggiore è protratto in avanti e che il germe agita con rapido movimento circolatorio, mentre quello minore, rivolto in dietro, oscilla da destra a sinistra, movendosi, a quanto pare, in uno stesso piano. I detti moti si eseguono con grandissima rapidità, in modo che riesce certo impossibile il distinguere le ciglia durante il movimento, tanto più che detti organi sono di una estrema tenuità. A rendere agevole tale osservazione, essendo per lo scopo delle mie ricerche di molto interesse il determinare il modo di comportarsi dei cigli durante l'atto copulativo, mi sono avvalso di un' espediente semplicissimo, quello cioè, di far pervenire sul portaggetti durante la ricerca, una gocciola di una soluzione acquosa al $^1/_2$ per $^0/_{00}$ di cloridrato di cocaina. L'uso di questo liquido è di grande vantaggio nello studio delle zoospore delle alghe in generale; esso ha un'azione efficacissima sui moti che li rallenta a grado a grado, senza provocare deformazioni nel corpo del germe: i cigli rimangono a poco a poco inerti, quasi irrigiditi; cessano le contrazioni delle vacuole pulsatili. L' azione del reagente è tanto più lenta quanto più allungata é la soluzione. Ho sperimentato che anche una soluzione all'$^1/_{10}$ per $^0/_{00}$ corrisponde benissimo allo scopo. Ad eguali applicazioni giovano debolissime soluzioni di cloridrato di morfina e il solfato di stricnina.

La funzione sessuale dei descritti germi esercitasi immediatamente dopo la loro uscita dalle relative cellule madri, e l' atto

copulativo si compie con una rapidità addirittura meravigliosa quale non mi é giammai occorso di notare in altre alghe. Appena superato l' ultimo ostacolo e prima ancora che i germi si sieno allontanati dalla loro sede, la copulazione può dirsi compiuta. Veduti nei primi istanti che precedono la copulazione, si riceve la impressione che tutti quei minutissimi germi sieno reciprocamente attratti da irresistibile forza; è un continuo agitarsi, aggirarsi, rincorrersi in tutti i sensi; pochi si allontanano, mentre la più parte rimane in vicinanza alle guaine degli elementi generatori. E mentre questo segue, i germi stessi riunisconsi a coppie, si fondono a due a due, e le file dello sciame a poco a poco si diradano, in quanto che compiuto l'atto, i germi copulati rapidamente si allontanano. Dal momento in cui due zoogamete pervengono in contatto fino a copulazione compiuta decorrono all' incirca 20 o 30 minuti secondi. Questa immensa rapidità impedisce di rilevare i minuti dettagli dell' atto copulativo. Ricorrendo a varì espedienti microchimici si resta meravigliati nello scorgere le zigote fornite soltanto di due cigli, anzichè di quattro, come nel caso generale ai germi copulati delle altre alghe. Questa particolarità è di molto interesse, ed io ho lungamente rivolto ogni studio a rendermene ragione. Meglio che l' acqua iodata, le indicate soluzioni di cloridrato di cocaina servono a chiarire la quistione.

Ecco in fatto le deduzioni che sono da trarsi.

Durante il moto, come si disse, il ciglio più lungo é rivolto in avanti: esso funge in tale stadio da organo di locomozione per eccellenza. L' altro ciglio più corto, diretto all' indietro può benissimo cooperare al moto, ma la funzione principale che pare esso adempia è quella di organo da presa. Date due zoogamete che si muovano verso una stessa direzione e si raggiungano sulla via che battono, si stabilirà immediatamente il contatto del ciglio minore dell' una col ciglio più lungo dell' altra, restando quindi liberi il ciglio più corto della seconda e quello maggiore della prima. In tutti i casi osservati non mi è giammai occorso di notare zigote provviste di due ciglia eguali, oppure di tre e tanto meno di quattro. Qualche caso di copulazione incipiente ci assi-

sicura invece che onde avvenga la coniugazione fra due zoogamete è d'uopo che il ciglio piccolo dell'una rimanga impigliato in quello maggiore dell'altra. Appena ciò segue, immediatamente i due corpi si accostano intanto che si raccorcia il braccio cigliare che li univa e quindi completamente si copulano. Per tale disposizione i due corpi vengono immediatamente in contatto per mezzo della estremità rostrale, che perciò rappresenta l'area fecondativa.

La diversa maniera di comportarsi dei due ciglia di una stessa zoogameta durante la copulazione è provata da un'osservazione accidentale. Alcune zoogamete ancora vergini si erano arrestate ai margini del liquido della preparazione impedite dalla mancanza d'acqua a proseguire oltre; raggiunte da altre era seguita la congiunzione. Non v'era alcun dubbio che la maggior parte dei germi giacesse col ciglio maggiore rivolto verso il lato esterno della gocciola, come era certo che, mentre seguiva la fusione, le zoogamete nuove arrivate pervenivano in contatto colle altre mediante il proprio ciglio più lungo. Tenendo poi conto della distanza che intercedeva tra i due germi al primo appulso, non essendo le appendici cigliari visibili direttamente, era da concludere che il ciglio minore delle prime servisse d'immediato punto di presa alle zoospore sopravvenienti.

Mi resta poco da dire sullo sviluppo ulteriore delle zigote. Esse muovonsi rapidamente tutto al più un paio d'ore e germinano tosto in contatto alle pareti dell'acquario le più esposte alla luce. Viste allo stato di riposo, presentano una parete sottile ma distinta; i due cromatofori originari appariscono fusi in un unico; nessuna traccia dei due ocelli; poche e irregolari granulazioni opache. Al momento della germinazione si cingono di un tenue cercine gelatinoso che serve a farle aderire al substrato; indi, dopo essersi accresciute alquanto assumono una forma ellissoide od oblunga e si scindono immediatamente nel senso trasversale. Dei due articoli, quello inferiore si accresce di più e prende un contorno sferico-depresso, l'altro sèguita ad allungarsi. Così formansi i primi accenni di un individuo quale abbiamo descritto in principio.

Phoeococcus, mihi.

Una serie di ricerche sullo sviluppo del *Protococcus Clementi*, Menegh. mi porgeva l' occasione di stabilire il nuovo genere *Phoeococcus* destinato ad accogliere dentro i suoi limiti alcune delle forme più semplici di Feosporee d'acqua dolce. Il *Protococcus Clementi* è stato dal Rabenhorst [1] riferito al genere *Gloeocystis* delle Cloroficee per certe peculiarità esteriori di nessuna entità, mentre la presenza di un plasma brunastro è di certo un carattere di maggior rilievo e che avrebbe sicuramente dovuto destare dei sospetti sul valore sistematico di quella forma. Ma tali ravvicinamenti così strani non possono meravigliarci: l' opera del Rabenhorst, che pure è stata considerata come un progresso dell'algologia, ne contiene assai frequenti. Il *Phoeococcus Clementi* cresce sulla terra argillosa umidiccia, sui vecchi muri umidi, sulle pareti dei vasi da fiori e presentasi a occhio nudo a mo' di una spessa e molle crosta, formata da grossi e irregolari granuli che insieme confluiscono in una massa continua a superficie tubercolosa e di un colore ocraceo o giallo brunastro.

In tali condizioni l'alga consta di elementi associati in colonie a mo' di una *Gloeocystis* o *Gloeocapsa*. Ma si tratta di una rassomiglianza certo superficiale. La struttura delle cellule è tale che toglie ogni possibilità a simili confronti. Studiando lo sviluppo del *Ph. Clementi*, detta forma assume un' importanza particolare; è lo stadio ordinario il più comune, il più diffuso sotto cui rinviensi l' alga in quasi tutte le stagioni dell' anno. Per via di prolungate colture, che riescono facilmente, si riesce a chiarire benissimo il significato fisiologico di tale stadio: esso è d' indole perfettamente agamica ed è caratterizzato dalla indefinita successione di generazioni d' individui monocellulari raccolti in colonie dal tipo di *Gloeocystis* e, come queste alghe, suscettivi di svolgimento vegetativo per reiterato processo di bipartizione cellulare e per zoospore.

[1] *Flor. eur. Alg.* etc., III, pag. 31.

Dirò anzi tutto dei caratteri morfologici di detti elementi.

Essi sono di forma esattamente sferica; il loro diametro varia da 8 a 24 μ. La parete è distinta, sebbene molto esile e trasparente specialmente sul lato che corrisponde all'avvenuta scissione. Non prende alcuna colorazione distinta per azione della tintura alcoolica di jodio, nè por influenza del cloruro di zinco jodato. Quando, agendo dei mezzi disidratanti, il plasma si contrae e staccasi il contenuto dalla membrana, questa presenta, sotto forti ingrandimenti, un contorno interrotto a brevissimi intervalli, come se la membrana stessa fosse formata da una serie di minutissimi e distinti granuli. Ciò si rileva anche distintamente mercè l'impiego dell'acido acetico. È probabile che siffatte granulosità appartengano alla superficie esterna della membrana. Detta regione, per quanto il colorito e una certa densità ne dessero qualche sospetto, non è della cellulosa completamente modificata in gelatina; essa resta esclusa dalla formazione di quell'ampia tunica mucosa che investe gli elementi. Infatti, mentre la sostanza degl' inviluppi si discioglie prontamente alla semplice azione dell' acido acetico, quello strato persiste più lungamente.

L'associazione in colonie degli elementi di *Phoeococcus* ha luogo per secrezione di abbondante gelatina che costituisce torno torno alle singole cellule ed ai diversi gruppi gemini o tetradici di elementi dei sistemi di inviluppi coordinati come nelle specie di *Gloeocapsa*, *Gloeocystis* ecc. Lo spessore di detti invogli è ragguardevole, e ogni sistema rimane ben distinto, perchè limitato da una zona più densa e opaca. Le sostanze coloranti, specialmente il verde di metile, rendono riconoscibile ivi una serie di granulosità che intensamente si colorano e in tutto identiche a quelle che abbiamo notato sulla superficie esteriore della membrana cellulare. Dunque detta regione, durante la gelificazione, è stata semplicemente sospinta al di fuori conservando i caratteri primitivi. Si potrebbe da ciò arguire che la materia, onde sono costituiti gli integumenti, sia un prodotto degli strati mediani della membrana. Detta gelificazione dovrà effettuarsi durante il processo di bipartizione. Questo deducesi dall' età relativa delle diverse zone limitanti i differenti elementi.

Lo stato di densità degli inviluppi è variabile; alle volte essi sono di una estrema tenuità, tuttavia vi si distinguono sempre nella loro massa le sottilissime striature concentriche che le traversano. Per azione della potassa caustica si gonfiano considerevolmente e della stratificazione non resta più alcuna traccia. L'acido acetico li scioglie prontamente. Il verde di metile acetico comunica ad essi un bel colorito violaceo.

Nel contenuto delle cellulare dobbiamo anzitutto segnalare la costituzione del sistema dei cromatofori. Ogni cellula include un'ampia placca cromatoforica di un colorito che varia dal giallo brunastro al giallo roseo e che si adossa alla faccia interna delle pareti, seguendone il contorno per una gran parte del percorso; cosicchè da un lato le cellule presentano una decolorazione marcata. La superficie del cromatoforo si offre omogenea, il contorno continuo, tenuissimo. Sulla natura della materia che costituisce i cromatofori io non credo possano restare dei dubbi, ed essa va considerata identica a quella delle altre Feoficee: essa è evidentemente in gran parte della feoficina capace ad essere estratta mediante ripetuta ebollizione in acqua.

Il citoplasma contiene poche e grosse granulazioni, alcune in forma di gocciole ,altre lucide, lenticolari; le prime restano indifferenti all'azione dei reattivi jodici, mentre si sciolgono in presenza dell'acido acetico: probabilmente rappresentano della materia gelatinosa o sono assimilabili a quei corpuscoli lucidi che si trovano nelle cellule delle Fucacee, Feosporee e Dictiotacee. Le altre granulazioni si tingono per azione dei medesimi reattivi in rosso-bruno e quindi sarebbero da considerarsi come rappresentanti di quella forma d'amido particolare alle Feoficee.

La forma di cui discorriamo è soggetta a due maniere di svolgimento: l'una vegetativa, l'altra per zoospore.

L'accrescimento vegetativo si compie per semplice bipartizione degli elementi: il processo non presenta nulla di significante. La segmentazione ha luogo secondo le tre direzioni dello spazio. Durante la bipartizione i segmenti filiali si cingono di una propria e distinta tunica gelatinosa; così nascono, a sviluppo inoltrato, degli inviluppi stratificati di vario ordine, di varia età.

Non è possibile precisare le esterne condizioni determinanti la moltiplicazione per zoospore. Il fenomeno è frequente nell' inverno, dopo giornate di copiose pioggie, il chè indurrebbe a credere che la formazione di germi mobili può essere legata ad un certo grado di diffluenza degli inviluppi gelatinosi. Questa condizione è in ogni modo necessaria per favorire la dispersione dei germi. Le zoospore nascono in seguito ad un vero processo d' innovazione cellulare; cosicchè ad un dato punto, mentre le colonie svolgonsi per reiterate bipartizioni dei relativi individui, vediamo questi ultimi assumere i caratteri di germi mobili; le guaine sciolgonsi immediatamente e le zoospore si disperdono rapidamente nell' acqua.

Le zoospore, per quanto variabili nelle dimensioni al pari delle cellule vegetative, ne sono anzitutto molto diverse quanto alla forma. Raramente infatti sono ovali o brevemente ovali; il più delle volte si presentano ellissoidi ed egualmente tondeggianti ai due poli opposti: in basso, un po' lateralmente, notasi una lieve depressione al cui fondo s' inseriscono i due cigli. Questi sono disuguali e disposti alla maniera ordinaria dei germi mobili delle altre Feoficee. Al disopra della inserzione delle due appendici cigliari si distingue un ampio vacuo ialino e in prossimità a questo un grosso ocello rossiccio. Visibile già fin da quando le zoospore stanno ancora incluse dentro la propria cellula madre, l' ocello offre un contorno quasi poliedrico, a segno che potrebbe benissimo scambiarsi con un cristalloide e come tale io infatti lo ritenni al principio delle mie ricerche. Gonfiasi per azione dell' idrato potassico e si scioglie trattato coll' acido acetico. Del resto il contenuto delle zoospore è identico a quello delle cellule vegetative.

Le zoospore sono dotate di fototactismo positivo; raccolte su lastre di vetro o su pezzetti di carbone germinano prontamente e danno inizio a nuove colonie a sviluppo dal tipo di *Gloeocystis*.

Le colture prolungate, controllate continuamente da osservazioni fatte su materiale raccolto in campagna, mi porgevano la occasione di rinvenire una nuova forma di sviluppo, colla quale a quanto pare, completasi il ciclo evolutivo del *Phoeococcus Clementi*.

È da notarsi anzitutto che nel corso delle numerose generazioni agamiche che si succedono, gli individui tendono lentamente a divenire più piccoli: una grande instabilità esiste nella composizione delle colonie.

Il rimpicciolimento raggiunge un limite tale che le cellule delle ultime generazioni presentano un diametro che non supera i 2 μ. Come si vede, l'agamogenesi riconduce, a lungo andare, l'organismo ad una lenta inanizione — fatto di grandissimo valore fisiologico e che trova piena conferma nella vita di molte altre alghe inferiori.

A ricostituire la primitiva evolutiva interviene nel caso del nostro *Phoeococcus* la fase sessuale.

Gli individui sessuali procedono direttamente da generazioni di elementi vegetativi, i quali acquistano un vigore incrementale eccezionale e a poco a poco s'ingrandiscono fino a raggiungere un diametro di 30-35 μ. Intanto sparisce, per lenta liquefazione, ogni traccia dell'inviluppo gelatinoso primitivo. La forma delle cellule diventa quella oblunga od ellissoide; la parete s'inspessisce di più, e tosto segue una bipartizione del contenuto nel senso trasversale. I due elementi restano però riuniti in modo da derivarne un corpo manifestamente bicellulare, l'inizio quasi di un filo. Abbiamo in tal guisa l'accenno di un individuo sessuale.

Lo sviluppo ulteriore di detti individui presenta di notevole i seguenti fatti:

Le due cellule, di cui ogni individuo si compone, seguitano a segmentarsi seguendo l'una una direzione diversa dall'altra. Dovrebbe infatto a sviluppo inoltrato derivarne un plesso multicellulare a rami di differenti ordini, costituiti di una sola cellula e rivolti verso tutte le direzioni. Ma ciò realmente uon avviene poichè le diverse generazioni d'individui tendono a isolarsi e così i corpi bicellulari descritti restano alla fine condensati in cumoli irregolari, oppure, qualora l'isolamento non avviene rapidamente, evvi la formazione fugace di un piccolo e denso cespuglietto.

Quanto ai caratteri morfologici intimi degli elementi di cui è

parola, nulla mi resta d'aggiungere a quanto si disse in proposito alle cellule dello stadio precedente — la identità è perfetta, astrazion fatta dalle dimensioni e dalla forma. Soltanto manca la formazione de' caratteristici inviluppi gelatinosi; tuttavia gli strati esteriori della membrana, nel caso di cui si tratta, mostrano la tendenza a gelificarsi, sebbene in minori proporzioni. Ed è appunto a tale circostanza che va attribuito il fatto che gli individui bicellulari descritti non formano dei plessi compatti ed indissolubili.

A inoltrato sviluppo cessa l'ulteriore accrescimento, e le cellule acquistano a poco a poco una forma sferoide più o meno pronunciata, e ora si separano completamente, ora rimangono riunite a coppie per piccolo tratto. Detti elementi divengono tosto dei zoogametangi. Dopo vari e pazienti tentativi e lunghe ricerche riuscivo nella primavera di quest'anno a chiarire in maniera sicura l'ufficio di questi organi già da molto tempo da me rinvenuti e sempre esaminati allo stato sterile. Le colture erano riuscite solo a farne determinare le relazioni genetiche colla forma di sviluppo suddescritta. Nel corso delle ferie pasquali avevo raccolto del materiale sopra una muraglia umida di una grotta in vicinanza dell'orto botanico, e dopo aver constatato la frequente presenza delle cellule descritte che giacevano disperse in mezzo a colonie del tipo di *Gloeocystis*, disponevo detto materiale al riparo della luce. Per tal via raggiungevo tosto lo scopo.

All'interno di ogni zoogametangio si formano per reiterate bipartizioni da 12 a 24 germi. Detto processo compiesi nel corso di due ore circa; ordinariamente nelle prime ore del mattino. Avvicinandosi la maturazione, gli strati esterni delle pareti corrispondenti al lato per cui dovrà seguire l'uscita dei germi, si dissolvono, mentre in quel punto stesso la membrana si solleva per gran tratto, in modo che viene ad abbozzarsi una sorta di collo. Intanto la massa dei germi vedesi in movimento all'interno della cavità e spostarsi accumulandosi intorno col collo.

Questo alla fine si apre e le zoogamete rapidamente sciamano nell'acqua ambiente.

Esse hanno la medesima struttura e le stesse variabili dimensioni delle zoospore. Molte arrestate dalla gelatina circostante, rimangono immobili, si deformano e in pochi minuti ne segue la completa loro disorganizzazione. Altre riescono a copularsi. I minuti particolari dell' atto copulativo sono sfuggiti alla mia ricerca. Egli è certo però che la coniugazione segue fra germi affatto identici tanto per forma come per volume. Di più, essa ha luogo, mentre ambo le zoogamete sono in movimento. Il contatto si stabilisce per intermediario della base d' inserzione dei cigli e la fusione compiesi anche qui in brevissimo tempo. Non sono riuscito a determinare il modo come i cigli si comportano durante l' atto copulativo, nè nulla mi è dato da dire intorno al numero dei cigli delle zigote.

Zigote allo stato di germinazione sono state da me rinvenute disperse fra la gelatina delle colonie. A quanto pare, esse germinano dopo compiuto l' atto copulativo. Si circondano da principio di una membrana che sempre più si ispessisce; indi gli strati esteriori di essa si disolvono in gelatina presentando così inizio a nuove colonie monocellulari dal tipo di *Gloeocystis*.

Nel riassumere i dati delle esposte ricerche mi sia permesso d' affermare che cotesta alternanza di forme evolutive probabilmente non si arresta dentro la limitata cerchia dei casi ricordati, quando l' indagine nostra venisse rivolta all' intiero plesso sistematico delle Foeoficee. Certamente dobbiamo escludere dalla nostra considerazione le Fucacee da una parte come ultimo termine di perfezione della grande classe delle Alghe Brune, e le Dictiotacee dall' altra così affinissime alle Floridee, nonostante che parecchi tratti della organizzazione scemino il valore di siffatto ravvicinamento. Nella *Cutleria* è molto probabile che il nesso evolutivo tra due successive generazioni sessuali vengo ricostituito per intermediario di forme agamiche del tipo di *Aglaozonia* — così secondo il Falkenberg. — Per le vere Feoficee il dubbio è avvalorato da varie circostanze: le zoospore per quanto tutte uniformi, mostrano differenti qualità fisiologiche presso forme ritenute manifestamente affini. Alcuni germi pos-

siedono sporangi uniloculari (*Laminariacee, Asperococcus*), altri soltanto sporangi moltiloculari (*Scitosiphon, Colpomenia, Phyllitis*); presso altri è invece caratteristica la presenza di ambo le due forme di zoosporangi. Ma pur troppo le nostre conoscenze sulla storia dello sviluppo di questi organismi non ci permettono che delle congetture più o meno vaghe. Peraltro lo studio che abbiamo intrapreso su queste nuove forme di Feoficee può esserci stato utile nel richiamare meglio la nostra attenzione sopra uno dei tratti i più caratteristici della vita di queste piante — l'alternanza di generazione che vedemmo compiersi in una maniera così regolare e così perfetta quale forse in poche altre forme inferiori ci è dato osservare.

Un' altra circostanza degna di considerazione, specie dal punto di vista filogenetico, deducesi dalle esposte ricerche, e che riflette la maniera e la forma colla quale si sono stabiliti i caratteri sessuali nelle Alghe Brune.

La differenziazione sessuale ha raggiunto il massimo grado di perfezione nelle *Fucacee*, dove l' elemento femminile manca di organi di locomozione: è una grossa oosfera prodotta dentro apparati speciali — oogoni — e che essa abbandona al momento della fecondazione. Le cellule maschili sono mobili e ridotte ad esigue dimensioni — sono veri spermatozoidi generati anch' essi all' interno di particolari apparati — anteridi. — Organi di riproduzione agamica mancano.

Presso le *Tilopteridee*, per quanto le attuali nostre conoscenze su tali Alghe non siano gran fatto complete, notasi un certo regresso; non esiste un vero apparato femmineo così completamente costituito come quello delle Fucacee; ma semplicemente qua e là alcune cellule della fronda producono delle oosfere immobili. Gli elementi maschili non sono gran fatto diversi da zoospore per grandezza. È probabile che presso queste Alghe esistano forme a riproduzione agamica, e le oosfere non fecondate assumano cotesto ufficio.

Un certo marcato regresso nella differenziazione sessuale notiamo nelle *Cutleriacee*, dove l'elemento femmineo conserva ancora la facoltà di locomozione; ma la fecondazione compiesi appena

quando esso è pervenuto allo stato di riposo ed ha perciò assunto i caratteri di una vera oosfera. Le cellule maschili restano perfettamente mobili durante il decorso della fase fecondativa. Come organi di riproduzione agamica fungono talora delle zoospore - così nella *Zanardinia* - e se le *Aglaozonia* rappresentano degli individui a sviluppo agamico delle *Cutleria*, l'alternanza di generazione sarebbe un fenomeno generale all'intiero gruppo delle Cutleriacee.

Riferendoci a quel poco che ci è noto intorno alla riproduzione sessuale delle vere Feosporee, nella divisione del lavoro sessuale evvi presso queste piante un grado ancor meglio accentuato di regresso. L'oospora, divenuta immobile nelle Cutleriacee, conserva nello *Scitosiphon* e negli *Ectocarpus* (giusta le ricerche di Berthold) più lungamente la sua facoltà di traslazione. Identica per forma e volume agli elementi sessuali maschili si arresta e aderisce al substrato mediante uno dei cigli al momento della fecondazione. Ed è precisamente in questo istante che vanno ricercati i caratteri sessuali dei due elementi.

Pervenuti alla considerazione delle forme che abbiamo testè studiato, il processo sessuale ci si presenta nella sua massima semplificazione, in quanto che i due elementi che si coniugano non presentano differenze di sorta tanto nei caratteri esteriori, quanto nei reciproci rapporti funzionali, in qualunque tempo essi vengano esaminati. I due cigli, organi evidentemente, ed in via provvisoria, di movimento, mostrano durante l'atto copulativo un'attitudine biologica differente: l'uno è organo di presa, l'altro direttivo. Così io credo dalla considerazione di forme tanto elementari ci è dato di prevedere importanti deduzioni riflettenti l'evoluzione sessuale, ed in genere quella filogenetica delle Feoficee.

Messina, 31 agosto 1892.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE XVII E XVIII.

Phoeothamnion confervicolum, Lagerh. ($^{900}/_{1}$).

Fig. 1-2. Due esemplari delle ultime generazioni agamiche a sviluppo per zoospore e zoospore libere.
» 3. Giovani individui sessuali provenienti dalla germinazione delle zoospore.
» 4-6. Diverse forme d' individui sessuali.
» 7. Posizione d' un individuo sessuale con zoogamete allo stato di sviluppo.
» 7 *bis*. Zoogamete libere.
» 8. Copulazione delle zoogamete.
» 9. Zigote libere.
» 10-11. Diversi stadi di germinazione delle zigote.
» 12-13. Due individui agamici giovanissimi provenienti dalla germinazione delle zigote.

Phoeococcus Clementi (Menegh.) mihi ($^{720}/_{1}$).

Fig. 14. Colonie agamiche con zoospore in formazione.
» 15-16. Stadî ultimi della genesi delle zoospore.
» 17. Diverse forme di zoospore.
» 18. Zoospore in germinazione.
» 19-20. Stadî di passaggio alla forma sessuale.
» 21. Individui sessuali adulti.
» 22-23. Zoogametangi e stadî di svolgimento delle zoogamete.
» 24. Zoogamete in via di copulazione.
» 25. Stadî di germinazione delle zigote.

A. Borzì. *L'acqua in rapporto alla vegetazione di alcune xerofile mediterranee.*

È stato spesso notato che lo adattamento delle piante a climi soggetti a prolungata secchezza connettesi a particolari condizioni morfologiche, onde all'organismo è assicurato il vantaggio di premunirsi contro l'eccessiva perdita d'acqua mediante disposizioni moderatrici della funzione traspirativa. Come esempi di dette disposizioni sogliono addursi la carnosità delle foglie e dei cauli, l'oligofillia, la verticalità delle lamine fogliari, la presenza d'indumenti cerosi o di fitta pelurie, la produzione d'antociana, la varia distribuzione degli stomi sulle superficie traspiranti ed altri svariati espedienti. Se fosse vero e generale questo principio, le flore di paesi esenti per parecchi mesi dell'anno da piogge, e di stazioni solatìe, secche, dovrebbero per intiero essere rappresentate da forme aventi come carattere fondamentale un potere traspiratorio così ristrettamente limitato. Ma il fatto non è sempre tale in realtà, e chi ha da vicino e lungamente studiata la vegetazione delle xerofile del nostro mezzogiorno e segnatamente la flora dei mesi estivi, avrà certamente rilevato come parecchie specie, per lo più erbacee, mostrino all'incontrario un'energia traspirativa veramente significante; esse avvizziscono non appena divelte da terra, a segno che la quantità d'acqua perduta, per il seguito avvizzimento, può rappresentare una cifra che oscilla dal 40 al 60 % del peso primitivo; nello spazio di 3 o 4 ore. Hanno estese superficie traspiranti, stomi ampii e distribuiti in grande numero anche sull'epidermide della pagina superiore delle foglie e dispersi altresì sui rami; il sistema aerifero del parenchima assimilatore è notevolmente sviluppato.

Di fronte a tali fatti, se la questione dello assorbimento dell'acqua per la via delle radici ha un interesse, dirò, secondario per quelle forme a potere traspiratorio molto limitato o tutto al più capace di riduzione in conformità alle condizioni fisiche ambienti, essa quistione diventa di capitalissima importanza per

le altre, cui il terreno inaridito dai cocenti raggi solari non può rendere che troppo scarse risorse di provvigione acquea e tali da compensare le perdite subite per effetto di un'eccessiva evaporazione durante la giornata.

Guidato da tali considerazioni mi son proposto il quesito di ricercare e valutare quali possibili rapporti intercedono tra la vegetazione delle xerofile della flora mediterranea e le condizioni di umidità ambiente. Tale quistione io non credo sia stata finora convenientemente trattata. Che l'assorbimento radicale costituisca una fonte cospicua, anzi l'unica fonte di risorsa della provvigione acquea, non evvi chi possa dubitarne; ma quando il suolo disseccato e inaridito dagli elevati calori estivi è impotente a riparare alle perdite subite dall'organismo, a ristorarne le forze in seguito alla eccessiva traspirazione diurna, sorge spontanea la domanda se come ausiliaria del terreno possa in tali casi intervenire direttamente l'aria, in modo che condizionatamente anche gli organi aerei sieno in grado di cooperare alla funzione delle radici, di concorrervi in quella misura che meglio risponda ai bisogni dell'organismo. Io non credo perciò col DETMER [1] che la quistione enunciata abbia ben esiguo interesse fisiologico e ritengo per fermo che i contraddittorî risultati conseguiti dalle varie esperienze istituite all'uopo vanno attribuiti non solo a difficoltà tecniche inerenti all'argomento, quanto alla natura della pianta oggetto di studio.

A voler mettere in rilievo tutta la entità del quesito che ci siamo proposti e quella ancor grandissima dell'acqua considerata in se stessa come elemento fisiologico nelle sue relazioni colle piante di cui ci occupiamo, occorre tener conto delle particolari condizioni climatiche che tanto influenzano la vegetazione nei paesi del mezzogiorno. Quivi ad un inverno e ad una primavera umida e mite segue una state piuttosto lunga ed esente di regolari precipitazioni atmosferiche. Non ho bisogno di ricorrere alle statistiche meteorologiche e a computi comparativi per dimostrare il valore tanto assoluto quanto quello relativo di dette condizioni. La

(1) Cfr. *Das Pflanzenphhysiologische Practicum*, pag. 126.

perfetta assenza di piogge durante il periodo estivo non esclude la possibilità di forti e rapidi acquazzoni e di brevissima durata; la elevata temperatura diurna provoca un'energica ed incessante evaporazione, tanto che il coefficiente di tensione del vapore acqueo raggiunge un *maximum* giornaliero medio che varia da 15,5 a 18,5: cifra che supera del doppio ed anche più quella riflettente lo stesso elemento presso altri paesi europei estranei alla regione mediterranea. Nelle ore notturne segue un notevole abbassamento di temperatura e l'abbondante vapore acqueo che circola nell'aria si depone tosto sulla superficie del suolo sotto forma di rugiada che il calore poi del giorno immediatamente disperde, restando così inalterato quel normale equilibrio nello stato igrometrico dell'aria che forma la caratteristica dei paesi di cui discorriamo.

Trattando dello assorbimento dell'acqua per la via degli organi aerei ne distingueremo due forme, secondo che l'elemento liquido viene direttamente attinto allo stato gassoso dell'aria per essere poi precipitato, passando attraverso agli elementi epidermici, oppure secondo che fonti d'immissione ne sono la rugiada o la pioggia. Ed è questo appunto argomento delle esperienze delle quali espongo qui i risultati.

I.

Assorbimento del vapore acqueo atmosferico.

Intorno alla possibilità di diretto assorbimento e precipitazione del vapore acqueo atmosferico le attuali nostre conoscenze contengono una vasta lacuna. Lo PFEFFER (1) asserisce che il vapore acqueo cui possa trovarsi esposta una pianta non è in grado di ricondurre la medesima allo stato di perfetta turgescenza. Possono bensì, conforme all'opinione del SACHS (2), le pareti lignificate delle cellule in presenza a vapor acqueo rag-

(1) *Pflanzenphysiologie*, I, pag. 75.
(2) Negli *Arb. des bot. Inst. Würzburg*, II, pag. 309.

giungere un massimo di turgore, come anche ogni organo disseccato può assorbire e condensare lo stesso vapore, di che sarebbe prova il fatto del rapido ritorcersi delle reste di *Stipa* ed *Erodium*, oppore il rammorbidirsi del tallo disseccato di varii Licheni od Alghe per influenza dello stesso agente. Di più, il DUCHARTRE [1] notava come talune Orchidee epifitiche, esposte liberamente all'aria umida e calda di un tepidario, scemavano continuamente di peso, vale a dire, anzichè assorbire dell'acqua dall'atmosfera ambiente esse erano soggette a perdita di detto corpo.

A voler risolvere così fatto problema, vista la sua importanza per la cognizione anatomo-fisiologica delle nostre xerofile, mi son proposto una serie di sperienze scegliendo all'uopo piante differenti — tanto per abito, quanto per durata — ed esponendole alla diretta influenza del vapore acqueo. Tutte le precauzioni erano state adottate perchè solamente sotto forma gassosa pervenisse l'acqua alle piante suddette, le quali perciò venivano rinchiuse sotto campane di vetro capovolte in recipienti contenenti dell'acqua. Come saggio di esperienza solevo scegliere dei rami fogliferi vigorosi, raramente delle foglie, che sospendeva liberamente nell'interno della campana, oppure aggiustavo in posizione verticale nel fondo mediante sostegni particolari. Il più delle volte il sostegno consisteva in uno stretto tubo a largo piede, che veniva riempito in parte di mercurio, dentro il quale s'immergeva la base del ramo il quale poi passava attraverso il turacciolo forato del tubo stesso. In ogni caso la cicatrice del ramo veniva spalmata con vasellina od altro indumento, ad evitare la probabile intrusione d'acqua per seguita condensazione di vapore acqueo sulla superficie scoperta della sezione.

Da tali esperienze non era certo da ripromettersi altro che di conservare l'organo nelle sue attuali condizioni vegetative per un tempo non troppo lungo, e ciò nella ipotesi più favorevole che quel particolare regime non determinasse un sollecito deperimento, in quanto che mancava alla pianta la facoltà di prendere i necessari elementi nutritizî dell'ambiente per ricostituire

(1) *Compt. Rend.* 1869.

e rinnovare i propri tessuti e riparare a tutte quelle perdite conseguenti dall' attività incrementale. Questa considerazione che premetto valga a farci valutare nel loro giusto peso le conseguenze che vengono dedotte dalle esperienze istituite onde non s' abbia a disconoscere o esagerare tutta la importanza del vapore acqueo dell' atmosfera in rapporto alla vegetazione delle piante xerofile.

Deduco intanto dal giornale di laboratorio i dati principali relativi ai risultati delle suddette esperienze:

1.ª Esperienza: **Hyoscyamus albus,** L.

Ramo vegetativo, vigoroso, provvisto di 5 foglie completamente sviluppate e con altrettante gemme ascellari, di cui le due superiori manifestamente fiorifere.

16 Giugno. — Il ramo si è lasciato appassire esponendolo liberamente all' aria finchè le foglie si sono mostrate vizze, cadenti. Peso verificato alle 4 pom. . . . . gr. 10,105

Fu esposto al vapore acqueo dentro l' apparecchio suddescritto e rinchiuso al buio.

17 detto. — Peso del ramo verificato alle 8 ant. dopo essere stato per 16 ore al riparo della luce . . . . » 10,670

Aumento di peso subito nel corso di 16 ore . . . » 0,555

Il ramo è rimasto esposto alla luce nel relativo apparecchio sino alle 2 pom. e fu allora verificato un peso di » 10,280

vale a dire una perdita di . . . . » 0,390

In ogni modo restava sempre nel ramo una provvigione acquea superiore a quella riscontrata nel giorno precedente nel principio della esperienza, cioè: 10,280 — 10,105 = gr. **0,175.**

Durante la esposizione al buio, le foglie già cadenti avevano riaquistato il primitivo turgore prendendo la normale posizione orizzontale. Durante la esposizione alla luce invece si erano le foglie di nuovo abbassate.

Alle 2 pom. il ramo venne di nuovo messo al riparo della luce.

18 detto. — Peso del ramo alle 9.30 ant., dopo, cioè, essere stato conservato all' oscuro per 18 ore circa . . . gr. 10,395

Si era perciò verificato un aumento di . . . . gr. 0,715

Il ramo venne esposto alla luce fino alle ore 1.30 pom. e determinato il peso risultava di . . . . » 9,593

Perdita seguita in 6 ore di esposizione alla luce . » 0,802

Le foglie apparivano maggiormente vizze che il giorno precedente.

Fu rimesso nuovamente al buio.

19 detto. — Peso del ramo alle 7.30 ant., dopo, cioè 18 ore di esposizione all'oscuro . . . . » 9,672

Si era quindi verificato un aumento di . . . . » 0,079

Il ramo venne esposto alla luce fino alle 3,30 pom.; fu verificato allora un peso di . . . . » 8,980

Aveva perciò perduto . . . . » 0,722

Fu rimesso di nuovo al riparo dalla luce.

Nel corso delle esperienze di questi due ultimi giorni si è notato che le gemme rameali comminciavano a svolgersi regolarmente; nna di esse aveva dato origine all'apice a gemme fiorali. Tutte poi presentavano vigoroso sviluppo. Le foglie ormai invecchiate apparivano vizze conservandosi cadenti anche durante le esperienze fatte al riparo della luce.

20 detto. — Peso del ramo alle 7.30 ant., cioè, dopo una esposizione al buio di 16 ore . . . . » 9,165

Vale a dire si era effettuato un aumento di . . . » 0,215

Fu conservato alla luce fino alle 6 pom. verificandosi allora un peso di . . . . » 8,400

Perciò una perdita di . . . . » 0,765

Il ramo venne rimesso all'oscuro.

21 detto. — Peso del ramo alle 7.30 ant., dopo, cioè, 23 ore e mezza di esposizione all'oscuro . . . . » 8,515

Si era quindi verificato un aumento di . . . . . » 0,115

Il ramo venne esposto alla luce sino alle 1.30 pom. e quindi pesato risultava di . . . . » 7,855

Aveva, cioè, perduto . . . . » 0,660

Fu rinchiuso al buio all'1.30 pom.

22 detto. — Peso verificato alle 8.30 ant. . . . . . . » 8,015

Aveva quindi guadagnato in peso nel corso di 18 ore di esposizione al buio . . . . » 0,160

Durante le ultime esperienze le foglie vecchie appa-

rivano marcescenti, mentre lo sviluppo dei giovani rami era seguitato vigoroso; uno dei quali già portava dei fiori; un altro delle bocce florali. Le foglie che accompagnavano detti rami non si erano gran fatto ingrandite.

Perdita complessiva di peso seguita nel corso delle esperienze: 10,105 — 8,015 = **2,090**.

2.ª Esperienza: **Centaurea napifolia**, L.

Ramo regolarmente vegeto con sei foglie adulte e 3 capolini fiorali in via di sviluppo.

24 Giugno. — Peso del ramo verificato alle 8 ant. . . gr. 4,456
Fu esposto alla luce fino alle 3 pom. e quindi verificato un peso di . . . . » 3,628
Si era, perciò, effettuata una perdita di . . . . » 0,828
Fu rinchiuso al buio alle 3 pom.
25 detto. — Peso del ramo alle 7 ant. . . . . » 3,665
Aumento avvenuto durante le 16 ore di esposizione al buio . . . . » 0,037
Fu esposto alla luce fino alle 7 pom. . . . . . . » 3,406
Perdita di peso in 12 ore di esposizione alla luce. » 0,259
Fu rinchiuso al buio alle 7 pom.
26 detto. — Peso del ramo alle 7 ant. . . . . » 3,474
Avendo perciò guadagnato in 12 ore di esposizione al buio . . . . » 0,068
Nel corso delle esperienze il ramo si è tenuto vegeto.
Perdita complessiva di peso seguita nel corso delle esperienze: 4,456 — 3,474 = **0,982**.

3.ª Esperienza: **Linaria spuria**, Mill.

Piantina sterile a fusto semplice, eretto, con 5 foglie ben sviluppate, poche altre in via di svolgimento e di grandezza decrescente verso l'apice.

21 Giugno. — Peso verificato alle 9 ant. . . . . . . gr. 1,135
Fu esposta alla luce.
Peso verificato alle 3 pom., cioè dopo 6 ore . . . » 1,090
Perdita seguita nelle precedenti 6 ore . . . . . . » 0,055

La pianta venne messa al riparo della luce alle 3 pom.

22 detto. — Peso verificato alle 8 ant. . . . . gr. 1,233

Aumento avveratosi nelle ultime 17 ore di esposizione al buio . . , ... » 0,143

Aumento in confronto al peso originario . . . . » 0,098

La pianta venne esposta alla luce.

Peso verificato dopo 6 ore di vegetazione alla luce » 0,960

Perdita subita in peso . . . . » 0,273

La pianta fu messa al riparo dalla luce alle 2 pom.

23 detto. — Peso verificato alle 7 ant. . . . . » 1,060

Aumento seguito nelle ultime 15 ore . . . . . » 0,060

Perdita complessiva di peso avvenuta nel corso delle esperienze : 1,131 — 1,020 = **0,111**.

4.ª Esperienza: **Anthyllis Barba Jovis,** L.

Ramo normale dell'annata, ben vegeto con 8 foglie adulte e 10 di età decrescente.

24 giugno — Peso verificato alle 8.30 ant. . . . . . gr. 4,424

Fu lasciato alla luce per 7 ore.

Peso verificato alle 3 pom. . . . . » 3,703

Perdita subita nelle trascorse 7 ore . . . . . . » 0,721

Fu messo al riparo della luce alle 3 pom.

25 detto. — Peso verificato alle 7 ant. . . . . » 3,703

Aumento seguito durante le 16 ore ultime . . . » 0,000

Fu esposto alla luce.

Peso verificato dopo 12 ore. . . . . » 8,148

Perdita subita durante le 12 ore di vegetazione alla luce . . . . » 0,555

Fu rinchiuso all'oscuro alle 7 pom.

26 detto. — Peso verificato alle 3 ant., dopo, cioè 12 ore di vegetazione al buio . . . . » 3,270

Aumento di peso seguito nelle dette 12 ore . . . » 0,122

Fu esposto alla luce.

Peso verificato alle 7 pom. . . . . » 2.926

Perdita avvenuta nelle dette 12 ore di vegetazione alla luce . . . . » 0,344

Fu rinchiuso al buio.

27 detto. — Peso verificato alle 9 ant. . . . . » 3,071

Aumento di peso seguito nelle ultime 12 ore di vegetazione all' oscuro . . . . gr. 0,145

Perdita complessiva in rapporto al peso originario seguito nei 4 giorni di esperienza 4,424 — 3,071 = **1,353.**

5.ª Esperienza: **Ceratonia Siliqua**, L.

Foglia ben vegeta dell' annata, provvista di tre coppie di foglioline.

23 Giugno. — Peso verificato al principio dell' esperienza alle 10 pom. . . . . gr. 3,237

Fu messa al riparo della luce alle 10 ant.

24 detto. — Peso verificato alle 7 ant., dopo, cioè, essere stata per il corso di 21 ore conservata al buio . . » 3,237

Aumento subito nelle dette 21 ore . . . . . . » 0,000

Fu esposta alla luce.

Peso verificato alle 3 pom. . . . . » 3,130

Perdita di peso seguìto nelle dette 8 ore di vegetazione alla luce . . . . » 0,107

Fu rinchiusa all' oscuro.

25 detto — Peso verificato alle 7 ant. . . . . . . » 3,137

Aumento seguito nelle ultime 14 ore di vegetazione al buio . . . . » 0,007

Fu esposta alla luce.

Peso verificato alle 7 pom. . . . . » 2,910

Perdita di peso relativo alle ultime 12 ore di vegetazione alla luce . . . . » 0,227

Fu rinchiusa al buio.

26 detto. — Peso verificato alle 7 ant. . . . . » 2,993

Aumento di peso seguito nelle ultime 12 ore di vegetazione al buio . . . . » 0,047

Perdita di peso complessivo seguìta nel corso delle esperienze: 3,237 — 2,953 = **0,274.**

6.ª Esperienza: **Capparis rupestris**, L.

Ramo normale ben vegeto dell' annata con 12 foglie e due gemme fiorali all' apice.

26 Giugno. — Peso verificato alle 7.15 ant. . . . . . gr. 2,365

Fu esposto alla luce fino alle 3 pom.

Peso verificato dopo 8 ore di vegetazione alla luce gr. 2,184
Perdita di peso seguìta . . . . , . . . » 0,181
Fu posto al riparo della luce.
27 detto. — Peso verificato alle 8 ant. . . . . » 2,290
Aumento di peso avvenuto durante le ultime 17 ore di vegetazione al buio . . . . » 0.106
Fu esposto alla luce fino alle 2 pom.
Peso verificato dopo 6 ore di vegetazione alla luce. » 1,793
Perdita di peso subita nelle dette 6 ore . . . . » 0,497
28 detto. — Peso verificato alle 9 ant., dopo, cioè, 19 ore di vegetazione all' oscuro . . . . » 2,084
Aumento di peso seguito nelle dette ore . . . . » 0,291
Fu esposto alla luce fino alle 6.30 pom.
Peso verificato dopo 9 ore e mezza di vegetazione alla luce . . . . » 2,016
Perdita di peso corrispondente alle dette 9 ore . . » 0,068
Fu rinchiuso al buio.
29 detto. — Peso verificato alle 9.30 ant. . . . . . . » 2,040
Aumento di peso seguìto nelle dette 15 ore di vegetazione all'oscuro . . . . » 0,024
Fu esposto alla luce fino alle 2.30 pom.
Peso verificato alle 2.30 pom.. . . . . » 1,890
Perdita di peso seguita durante le ultime 6 ore di vegetazione alla luce . . . . » 0,150
Fu messo al riparo dalla luce.
30 detto. — Peso verificato alle 7 ant. . . . . » 1,909
Aumento di peso seguìto nelle ultime 16 ore di vegetazione all' oscuro . . . . » 0,019
Perdita complessiva di peso seguìta dal principio sino alla fine delle esperienze: 2,365 — 1,909 = **0,456.**

7.ª Esperienza: **Capparis rupestris,** L.

Ramo come quello della precedente esperienza, ma provvisto di un maggior numero di foglie, raccolto alle 7 ant. fu verificato un peso di . . . . gr. 3,266

26 Giugno. — Alle 7 ant. fu rinchiuso al buio
27 detto. — Peso verificato alle 8 ant. . . . . » 3.265

Differenza dal peso primitivo . . . . gr. 0,001
Fu esposto alla luce.
Peso verificato alle 2 pom. . . . . » 2,769
Perdita di peso seguìta nelle dette 6 ore di vegetazione al buio . . . . » 0,467
Fu rinchiuso al buio.

28 detto. — Peso verificato alle 9 ant. . . . . » 2,815
Aumento seguìto nelle dette 19 ore di esposizione all' oscuro . . . . » 0,046
Fu esposto alla luce.
Peso verificato alle 6.30 pom. . . . . » 2,690
Perdita seguìtà nelle dette 9 ore e mezza di vegetazione alla luce . . . . » 0,125
Fu rinchiuso al buio.

29 detto. — Peso verificato alle 7.30 ant. . . . . » 2,716
Aumento di peso seguito durante le ultime 13 ore di vegetazione all' oscuro . . . . » 0,026
Fu esposto alla luce.
Peso verificato alle 2 pom. . . . . » 2,565
Perdita di peso seguita durante le 7 ore e mezza di vegetazione alla luce . . . . » 0,151
Fu rinchiuso al buio

30 detto. — Peso verificato alle 7.15 ant. . . . . . . » 2,595
Aumento di peso durante le 17 ore di vegetazione all' oscuro . . . . » 0,035
Perdita complessiva di peso seguìta dal principio sino alla fine della esperienza: 3,266 — 2,595 = **0,671**.

Dai risultati delle riferite esperienze ci è permesso anzitutto di dedurre il principio che talune piante possiedano la facoltà di assorbire e condensare il vapore acqueo atmosferico usufruendolo in pro della vegetazione. E di questo benefizio non rimane alcun dubbio, in quanto che noi abbiamo sperimentato su organi recisi e verificammo, come nel corso di parecchi giorni questi si erano conservati vegeti e rigogliosi sottoposti ad un regime di vita così eccezionale; un aumento, per quanto lieve, di peso non avremmo mai potuto conseguire essendosi l' organo trovato in condizioni di non potersi rifornire di materiali nutritizi. Questa

considerazione ci dà *a priori* una misura del valore dei fatti rilevati e ne intuiamo tosto la massima generale che l'assorbimento radicale, come veicolo di conduzione dei principii minerali del suolo, deve in ogni caso avere una significante prevalenza sopra i fenomeni di cui ci occupiamo. Tuttavia l'assorbimento del vapore acqueo atmosferico, non può non avere un'importanza fisiologica ben significante. Val la pena quindi ricercarne il relativo valore. Calcoliamo la quantità d'acqua assorbita dagli organi nel corso delle nostre esperienze, ed attinta al vapore acqueo atmosferico, confrontandola a quella perduta per effetto della traspirazione.

	Vapore acqueo emesso		Vapore acquco assorbito		Differenza
I. Hyosciamus albus.					
1.° giorno	0,390		0,565		
2.° »	0,802		0,115		
3.° »	0,722	3,339	0,079	1,249	1,090
4.° »	0,765		0,215		
5.° »	0,660		0,115		
6.° »			0,160		
II. Centaurea napifolia.					
1.° giorno	0,828	1,087			
2.° »	0,259		0,037	0.105	0,982
3.° »			0,068		
III. Linaria spuria.					
1.° giorno	0,055	0,328			
2.° »	0,273		0.143	0,293	0,125
3.° »			0,060		
IV. Anthyllis Barba Jovis.					
1.° giorno	0,721				
2.° »	0,555	1,620	0,000		
3.° »	0,344		0,122	0,227	1,393
4.° »			0,145		

V. Ceratonia Siliqua.

	Vapore acquee emesso		Vapore acqueo assorbito		Differenza
1.° giorno	0,000				
2.° »	0,107	0,334	0,000		
3.° »	0,227		0,007	0,054	0,280
4.° »			0,047		

VI. Capparis rupestris.

	Vapore acquee emesso		Vapore acqueo assorbito		Differenza
1.° giorno	0,181				
2.° »	0,497		0,106		
		0,896			
3.° »	0,068		0,291	0,440	0,456
4.° »	0,150		0,024		
5.° »			0,019		

VII. Capparis rupestris.

	Vapore acquee emesso		Vapore acqueo assorbito		Differenza
1.° giorno					
2.° »	0,467		0,000		
3.° »	0,125	0,743	0,046	0,107	0,636
4.° »	0,151		0,026		
5.° »			0,035		

Gettando uno sguardo alle cifre precedenti deduciamo anzi tutto che fra le quantità d'acqua assorbita in forma di vapore e quella perduta da uno stesso organo per effetto della traspirazione intercede una differenza talora notevole. Il rapporto esistente, cioè, tra coteste due quantità è di 1 : 2,7 per l'*Hyosciamus albus*, di 1 : 10,3 per la *Centaurea napifolia*, di 1 : 1,3 per la *Linaria spuria*, di 1 : 7,1 per l'*Anthyllis Barba Jovis*, di 1 : 6,0 per la *Ceratonia Siliqua*, di 1 : 2,0 e di 1 : 6,8 per la *Capparis rupestris*. Ma per quanto piccola detta quantità di vapore acqueo, od almeno inferiore a quella perduta per effetto della traspirazione, essa rappresenta un elemento fisiologico di un valore sempre ben significante, inteso secondo me a ristorare le forze dell'organismo in seguito all'eccessiva perdita di acqua, conseguente ad una traspirazione copiosa, attivissima, pari alle influenti condizioni di luce e di calore le quali nelle latitudini

proprie alle nostre xerofile raggiungono un maximum di energia quale mai potrebbe attendersi in climi dell'Europa centrale e settentrionale. Una dimostrazione materiale di questo fatto ci é data dalla considerazione che se noi esponiamo all'aria libera poverissima o affatto scevra di vapore acqueo le parti recise della nostra pianta, esse avvizziscono in poche ore, e quasi tutte nel corso di 24 ore finiscono col perdere interamente la propria attività vegetativa.

Le nostre esperienze ci porgono ancora occasione di mettere in rilievo le relazioni che corrono tra la immissione del vapore acqueo da una parte e la traspirazione dall'altra, due operazioni diametralmente opposte e che la pianta compie in tempi differenti.

Esporimentando sopra un ramo di *Anthyllis Barba Jovis* notammo come il saggio che già pesava gr. 3,703 conservato per lo spazio di 16 ore al riparo della luce non aveva subito alcun aumento di peso, e ciò soltanto avveniva allorquando il peso stesso, per effetto della traspirazione diurna, erasi ridotto a grammi 3,148; il ramo dopo essere stato all'oscuro per 12 ore di seguito pesava infatti gr. 3,270. Ridotto ancora maggiormente cotesto peso per effetto della traspirazione rilevammo un adeguato aumento nelle ore della notte. Parimenti nelle esperienze sulla foglia di *Ceratonia Siliqua*, nelle prime 21 ore non si ebbe indizio di assorbimento notturno, nonostante che la foglia si fosse per tutto quel tempo trovata al riparo della luce, e fu solamente nelle sperienze successive che rilevammo un aumento di peso; e ciò tosto che, in conseguenza della traspirazione, l'organo aveva subito una diminuzione nella quantità d'acqua iniziale. Un'altra conferma di questo fatto la troviamo nelle esperienze relative alla *Capparis*. Un ramo di questa pianta del peso di gr. 3,266 raccolto in eccellenti condizioni di vegetazione, e subito collocato al riparo della luce per la durata di 13 ore, conservava immutato il peso primitivo; assorbimento di vapore acqueo veniva poi nelle ore notturne verificato non appena l'organo cominciava a perdere il proprio normale grado di turgescenza. L'esperienza riguardante l'altro ramo di *Capparis* eseguita nello stesso tempo

ma in conidzioni inverse, dà ragione del giusto valore del fatto rilevato.

In generale parrebbe accertato che l'assorbimento e la conseguente condensazione del vapore acqueo per parte degli organi aerei delle piante di climi meridionali seguisse in assenza della luce e segnatamente nelle ore della notte, quando il processo traspiratorio trovasi temporaneamente sospeso e nell' organismo potente è il bisogno di rinfrancarsi dalla perdita subita durante il giorno per influenza di condizioni d' irradiazioni le più energiche. Quando durante i mesi estivi e nelle ore più calde della giornata noi percorriamo questa immensa distesa di colli aridi e scoscesi, di terre brulle e sterili tanto caratteristiche del paesaggio meridionale e c' inoltriamo per gli aspri sentieri di un versante ripido o attraversiamo il greto disseccato di un torrente, scorgiamo nella vegetazione manifeste prove di una così potente azione della luce e del calore. Le poche erbe annuali o vivaci che in quella stagione compiono il loro sviluppo presentano foglie vizze e cadenti; contorte ed inaridite vedonsi quelle delle Gramigne; irrigidita e smorta è la fronda di tanti eleganti frutici sempre verdi; in tutto una vegetazione languida e sofferente. Ma col cadere del giorno la vegetazione ripiglia a poco a poco vigore e tanto più nella notte, mentre l'organismo fruisce dei benefizi di una temperatura più mite e di un' atmosfera ricca di vapore acqueo. In tali condizioni gli organi aerei concorrono in via ausiliaria a rendere più agevole e più completo l' ufficio delia radice, imperocchè la quantità d' acqua che questi ultimi organi sono in grado di attingere dal terreno non può in verità essere sufficiente ai bisogni dell' organismo, non potendo certo le precipitazioni notturne del vapore acqueo avere un' azione estesa e durevole sul suolo.

Se il vapore acqueo disperso nell' aria costituisce un' importante risorsa per la vegetazione di parecchie xerofile non puossi certo dimenticare come in tutti i casi cotesto espediente non può dall' organismo essere impiegato che in via secondaria e subordinata alla funzione principale dell' assorbimento che ha luogo per mezzo delle radici. Ed in ciò differente di grado deve

essere nelle diverse piante cotesta facoltà di assorbire l'acqua per la via degli organi aerei. Così precisamente in tutte quelle non poche xerofile a cuticola ricoperta da uno spesso indumento ceroso. A questo riguardo riporto dal giornale di Laboratorio alcuni dati riflettenti l'assorbimento del vapore acqueo presso qualche pianta di quest'ultima categoria.

1.ª Esperienza: **Dianthus Bisignani**, Ten.

Ramo dell'annata, vigoroso, con 12 coppie di foglie del peso di . . . . gr. 3,810

21 Giugno. — Esposto alla luce alle 7 ant.

Peso verificato alle 7 pom. . . . . gr. 3,164

Perdita di peso seguita nelle precedenti 12 ore . . » 0,646

Il ramo venne messo al riparo della luce.

22 detto. — Peso verificato alle 7 ant., dopo, cioè, 12 ore di vegetazione all'oscuro . . . . » 3,164

Aumento di peso seguito nelle ore notturne. . . . » 0,000

Il ramo venne esposto alla luce.

Peso verificato alle 7 pom., dopo, cioè, 12 ore di esposizione alla luce. . . . . » 2,915

Perdita di peso seguita nelle precedenti 12 ore . . » 0.249

Il ramo venne esposto all'oscuro.

23 detto. — Peso verificato alla 7 ant. . . . . » 2,917

Aumento di peso seguito nelle 12 ore precedenti di vegetazione all'oscuro . . . . » 0,002

Il ramo venne esposto alla luce.

Peso verificato alle 7 pom. . . . . » 2,722

Perdita seguita nelle precedenti 12 ore di esposizione alla luce . . . . » 0,195

Il ramo venne esposto all'oscuro

34 detto. — Peso verificato alle 7 ant. . . . . » 2,720

Venne verificata una perdita anzichè un aumento, cioè » 0,002

Perdita complessiva di peso subita dal ramo nel corso delle esperierienze 3,810 — 2,720 = **1,090.**

2.ª Esperienza: **Centranthus ruber**, L.

Due rami sterili ben vegeti del peso complessivo di gr. 3,423

21 Giugno. — Esposti alla luce alle 6 ant.
Peso verificato alle 6 pom., dopo, cioè 12 ore . . gr. 3,090
Perdita di peso . . . . » 0,333
I rami furono collocati al riparo dalla luce.
22 detto. — Peso verificato alle 6 ant. . . . . » 3,087
Differenza del peso precedente . . . . » 0,003
I rami vennero esposti alla luce.
Peso verificato (alle 6 pom.) dopo 12 ore di vegetazione alla luce . . . . » 2,828
Perdita di peso seguita nelle precedenti 12 ore . . » 0,259
I rami vennero esposti all' oscuro.
23 detto. — Peso verificato alle 6 ant. . . . . » 2,830
Differenza del peso precedente . . . . » 0,002
I rami vennero esposti alla luce.
Peso verificato (alle 6 pom.) dopo 12 ore di vegetazione alla luce . . . . » 2,627
Perdita di peso seguito nelle precedenti 12 ore . . » 0,203
I rami vennero esposti all' oscuro.
24 detto. — Peso verificato alle 6 ant. . . . . » 2,630
Differenza del peso precedente . . . . » 0,003
Perdita complessiva di peso subito nel corso delle esperienze 3,423 — 2,630 = **0,793.**

Come si vede dalle precedenti esperienze, l' indumento ceroso onde si trovano spalmati gli organi aerei di parecchie piante serve di ostacolo all' assorbimento e alla condensazione del vapore acqueo atmosferico. Abbiamo così da un lato una conferma sperimentale del fatto ammesso generalmente che le produzioni cerose della cuticola mal si prestino alla diffusione del vapore acqueo, servendo perciò da moderatori della traspirazione; dall' altro lato l' esperienza ci dà qualche indicazione per rintracciare le vie che il vapore d' acqua deve necessariamente seguire nell' attraversare l' epidermide degli organi aerei. E possiamo dirlo fin d' ora che questa via non può essere quella degli stomi in quanto che essi vedonsi chiusi nelle ore notturne. In ogni modo, prendendo come base le indagini esposte, possiamo benissimo distinguere due forme di xerofile: presso le une il vapore acqueo

entra come fattore ausiliario nel processo di assorbimento dell'acqua potendo esso essere assorbito e condensato dalle cellule epidermiche degli organi aerei durante le ore notturne e nel caso in cui ciò si renda necessario per ricondurre l'organismo allo stato di turgescenza normale; presso le altre invece, dotate come sono di particolari disposizioni intese a proteggere l'organismo contro la eccessiva perdita d'acqua oppure di radici profonde, l'assorbimento per la via del suolo è da per se bastevole ai bisogni della vegetazione.

A voler dare un'espressione ancor più pratica ai risultati ottenuti a meglio chiarire le relazioni esistenti fra lo stato d'umidità del suolo e quello igrometrico dell'aria e determinare la relativa importanza fisiologica di dette condizioni rispetto all'organismo d'una pianta xerofila, riferisco in ultimo i dati di altre esperienze che il signor Eugenio Serra eseguiva in questo Laboratorio ([1]).

Sono state scelte 4 piantine ben vegete di *Hyoscyamus niger* provviste di radice e si è determinato esattamente il peso di ciascheduna. Indi gli esemplari vennero collocati in altrettanti distinti apparecchi; questi disposti in maniera che ogni pianta si trovava in condizioni ambienti diverse dall'altra; cioè, la prima pianta venne per intiera esposta sotto campana all'azione disidradante dell'acido solforico concentrato; la seconda fu adattata in modo che il fusto e le foglie si trovassero circonfuse da un atmosfera ricco di vapore acqueo, e la radice rinchiusa in uno spazio perfettamente scevro d'umidità; viceversa gli organi aerei della terza vennero esposti all'azione disidrante dell'acido solforico mentre la radice giaceva immersa dentro terra umida; il quarto esemplare fu collocato in ambiente umido in modo che anche gli organi aerei potevano fruire d'abbondante vapore acqueo mentre le radici si erano circondate da terra umida.

I suddetti 4 apparecchi sono stati collocati sulla finestra del

([1]) Prendo questa occasione per rendere grazie all'egregio giovane, come al signor Antonio Pistone per la cooperazione valevole colla quale mi hanno assistito nel corso di questi studi sulle piante xerofile.

Laboratorio in modo da trovarsi esposti tutti contemporaneamente alle stesse condizioni di luce e di calore.

Altri 4 esemplari della stessa specie previamente pesati, e disposti in identici apparecchi, furono rinchiusi al buio.

La esposizione tanto alla luce, quanto all'oscuro è durata 24 ore e dopo trascorso questo tempo le piante sono state pesate. Ecco i risultati medii di tre esperienze:

	ALLA LUCE	AL BUIO
1.° Esemplare esposto interamente al secco	*perdita:* 34 °/₀	*perdita* 25 °/₀
2.° Esemplare con radici in ambiente umido e organi aerei al secco	*aumento:* 8,2 °/₀	*aumento:* 9,3 °/₀
3.° Esemplare con radici in ambiente secco e organi aerei esposti al vapore acqueo	*perdita:* 4,5 °/₀	*aumento:* 2,8 °/₀
4.° Esemplare con radici ed organi aerei contemporaneamente esposti all'umido .	*aumento:* 19 °/₀	*aumento:* 27 °/₀

Gettando uno sguardo a tali risultati restano con evidenza chiariti i rapporti dell'assorbimento radicale con quelli dell'atmosferico. Nel 1.° esemplare l'assenza di luce ha influito a rendere minore la perdita di acqua di quella seguita in presenza a quell'agente: le ragioni di questo fatto ci sono molto evidenti e non val la pena lo insistervi. Nella esperienza relativa al 2.° esemplare rileviamo un aumento di peso, certo d'attribuirsi all'assorbimento radicale; nell'esperienza fatta all'oscuro cotesto aumento doveva invero essere maggiore — come di fatto è avvenuto — in confronto a quello seguito esperimentando alla luce, essendosi la pianta trovata al riparo dell'azione eccitativa di questo agente. Detta azione è certamente molto energica a tal segno che l'assorbimento del vapore acqueo notturno non è sufficiente a ricondurre l'organismo allo stato di turgescenza normale compensando la perdita seguita durante il giorno nel caso in cui la pianta non ha potuto nulla ricevere dal suolo — il che è dimostrato dall'esperienza concernente il 3.° esemplare. Il 4.° saggio, trovandosi in condizioni di vegetazione regolari ha dato luogo ad un aumento significante: il maximum di aumento conseguito vegetando la pianta all'oscuro è spiegabile dal fatto che la pianta stessa si è trovata sottratta all'azione eccitante

della luce, durante l'esperienza; essa non avrà potuto nulla attingere dall'atmosfera per quanto questo presentasse avorevoli condizioni igrometriche, in quanto che abbiamo in precedenza dimostrato che gli organi aerei assorbono vapore acqueo nella notte solamente quando evvi uno squilibrio nello stato di turgescenza normale.

II.

Assorbimento dell' acqua sotto forma di rugiada e pioggia.

L' argomento che abbiamo trattato ci porta ancora a discorrere del diretto assorbimento dell'acqua per la via degli organi vegetativi aerei, e cercare se presso le nostre xerofile sonvi adattamenti diretti a regolare siffatti rapporti.

Tale quistione presenta anche per il caso nostro un certo interesse, giacchè, se da una parte troviamo le piante di cui ci occupiamo disperse in climi ed in stazioni contraddistinte da assenza di abbondanti e regolari precipitazioni atmosferiche, dall' altra esse veggonsi esposte ai benefici di una temperatura notturna mite, capace di determinare la condensazione sotto forma di rugiada dell'abbondante vapore acqueo dell'aria. Di più, come caratteristica dei detti climi dobbiamo ricordare le piogge torrenziali, irregolarissime, per quanto di breve durata. Non ho bisogno di dimostrare con dati meteorologici la importanza di siffatto elemento per la intelligenza biologica delle nostre xerofile: la produzione della rugiada è un fenomeno che si può dire affatto normale nei paesi meridionali, e le condizioni igrometriche dell' aria in generale presso queste contrade sono tali, poste a riscontro con quelle di altre latitudini temperate e settentrionali, che non si può certo mettere in dubbio la importanza particolare di siffatte azioni.

Date tali condizioni meteorologiche e visto quanto impellente debba essere questo bisogno di rifornirsi d'acqua presso le nostre xerofile, non possiamo prescindere dalla considerazione di altri fatti riflettenti il diretto assorbimento dell' acqua stessa in forma

di rugiada o di pioggia per la via degli organi aerei. A questo proposito occorre anzitutto rammentare alcuni recenti lavori riguardanti siffatto argomento, e dove della possibilità di detta maniera di assorbimento troviamo prove incontestabili. Che se per le piante di climi temperati cotesta capacità apparisce per lo meno non del tutto necessaria, di nessun vantaggio, come è bastevolmente provato dalle esperienze del Kny (1), essendo le radici incessantemente esposte ai benefici di copiose irrigazioni, non è cosi per quelle forme proprie di climi meridionali e soggette a prolungata secchezza; ond'è appunto che, secondo gli studi del Volkens (2), molte piante della costa arabico-egiziaca possiedono opportune disposizioni intese all'adempimento di tale funzione, come parimente la stessa facoltà contraddistingue altre forme proprie di località sterili, giusta le esperienze della signora Emilia Gregory (3).

Sotto questo punto di vista le nostre xerofile si comportano in due maniere differenti. Talune sono intieramente destituite della facoltà di assorbire l'acqua per la via delle foglie o dei rami; esse conservano a lungo il loro normale stato di turgescenza favorite, come sono, da svariate disposizioni preservatrici contro l'eccessiva perdita di materiale liquido. Altre invece attingono direttamente, per mezzo degli organi aerei, dell'acqua dall'atmosfera e per quanto in esigue proporzioni, la quantità assorbita è bastevole ai bisogni della vegetazione.

Le xerofile della prima categoria si distinguono in primo luogo per la presenza di un indumento ceroso diversamente spesso, onde le parti aeree sono cosparse. La perfetta impermeabilità delle cuticole ricoperte di cera è provata da numerose esperienze ed è perciò ovvio ritornare su questo stesso argomento. Val soltanto la pena il notare, come siffatto grado di imper-

(1) L. Kny. Ueber die Anpassungen von Pflanzen gemässigter Klimate an die Aufnahme tropfbarflüssigen Wassers durch oberirdische Organe. Nei *Ber. d. deutsch. bot. Ges.* IV, fasc. 11. — In questo lavoro trovasi accuratamente citata tutta la bibliografia relativa all'argomento.

(2) G. Volkens. Die Fl. aeg.-ar. Wüste, Berlin 1887.

(3) Citata dal Kny nel lavoro sopraindicato.

meabilità abbia invero un certo limite, in modo che, secondo le esperienze di EDER ([1]), lo strato ceroso in organi tenuti nell'acqua per parecchi giorni non tarda a divenire permeabile. La quale circostanza non può certo attenuare l'importanza fisiologica di quella produzione e tanto più nel caso delle nostre xerofile, essendo queste esposte a rare irrigazioni e di breve durata. Sperimentalmente è possibile il dimostrare come gli indumenti cerosi rappresentino dei mezzi intesi a limitare l'assorbimento dell'acqua restringendolo solo a quello radicale. Un ramo ben vegeto e perfettamente illeso di *Brassica fruticulosa,* lasciato avvizzire spontaneamente e poi immerso parzialmente in acqua e tenutovi parecchie ore non ripiglia il primitivo grado di turgescenza se non quando l'acqua vi penetra direttamente per la via dei vasi. Lo stesso dicasi per il caso di altre piante parimenti provviste d'indumenti cerosi e sulle quali io stesso ho potuto sperimentare, tali: *Coronilla stipularis, Centranthus ruber, Euphorbia biglandulosa,* ecc. Il che prova che anche la via degli stomi, la sola per cui l'acqua potrebbe liberamente attraversare l'epidermide delle foglie, non è in alcun modo accessibile.

Un altro ostacolo per il passaggio dell'acqua attraverso le cellule epidermiche degli organi aerei è offerto dal caso in cui l'epidermide stessa si trovasse circonfusa da uno spesso strato d'aria incapace di essere spostata dall'acqua, specialmente pervenendoci questa a rare riprese come appunto accade nelle stagioni che contraddistinguono la vegetazione delle nostre xerofile. Tal fatto può essere determinato dalla presenza di fitta peluria costituita da larghi e massicci tricomi, la quale a mo' di spesso feltro riveste talora i rami e le foglie di parecchie specie; cito a questo proposito l'*Anthyllis Barba Jovis, Cineraria maritima, Diotis candidissima, Phagnalon,* ecc. L'aria che aderisce ai peli e che è rattenuta fra gli angusti meandri determinati dal complicato intreccio di questi, basta a impedire l'accesso dell'acqua piovana, la quale potrebbe soltanto superare tale ostacolo, qualora essa rimanesse lungamente in contatto agli organi.

([1]) Citato da DETMER nell'*Handbuch* dello SCHENK.

Per mezzo di un altro espediente semplicissimo troviamo ancora le superficie fogliari spalmate da uno strato d'aria impermeabile all'acqua. È il caso delle pagine inferiori delle foglie di *Nerium oleander*: le frequenti e anguste cavità stomatifere delle quali è tappezzata la superficie, dànno luogo ad una disposizione ben opportuna allo scopo d'impedire il pronto accesso dell' acqua piovana.

Tutte coteste disposizioni ed altre forse consimili che saranno sfuggite alla mia attenzione, possono qualche volta parzialmente avverarsi in uno stesso organo, restando così nettamente determinato il limite dell' assorbimento per la via aerea.

Tali considerazioni partono dal principio che l'assorbimento dell'acqua per mezzo delle foglie e dei rami debba essere un fatto d'indole molto più generale di quello che a prima vista parrebbe, fermandoci a considerare solo questi casi così particolari di piante disperse in climi e in stazioni tanto povere d'acqua. Per un grande numero di vegetali propri dei paesi del Nord o del centro d'Europa siffatta facoltà può riconoscersi veramente del tutto superflua, ma non certo priva d'utilità, potendo, sotto la influenza di eccezionali circostanze, l'organismo trarne un vantaggio, per quanto le risorse di cotesta forma di assorbimento non appariscano in realtà gran fatto bastevoli da sole ai bisogni dell' organismo. Nella lotta per l'esistenza i mezzi di difesa non saranno mai troppi, e le conseguenze di questo principio ci dànno una ragione dell' immensa diffusione di talune forme vegetali e più che mai della loro diffondibilità; per la qual cosa non poche specie estese in climi temperati o cosmopolite hanno potuto acquistare caratteri di spiccata xerofilia nel nostro mezzogiorno. Se le membrane cutinizzate dell' epidermide degli organi aerei traspiranti sono capaci, per quanto lentamente, di permettere una diffusione dell' acqua dall' interno all'esterno nulla osta che, sospesa temporaneamente la traspirazione ed esaurita per effetto di fisiche esterne contingenze la normale provvigione acquea per la stessa via d' uscita l'acqua medesima ritorni all' organismo. E questa via non sarà certo quella degli stomi, poichè, com'è noto, la sospensione della funzione traspi-

ratoria si connette colla chiusura delle cellule stomatiche; di più, le cavità respiratorie sono occupate da aria.

Nel caso particolare delle nostre xerofile la esperienza prova giusto cotesto principio.

Valgano a prova di ciò i risultati delle seguenti esperienze:

1.ª Esperienza: **Solanum miniatum**. Brnh.

RAMO VEGETATIVO.

Peso primitivo allo stato normale	gr.	5,787
Peso dopo trascorso un' ora, essendo il ramo già vizzo	»	4,920
Perdita di peso seguita in seguito all' avvizzimento . .	»	0,867
Peso verificato dopo essere stato il ramo tenuto per 6 ore in acqua ed esposto alla luce	»	6,035
Aumento seguito rispetto all' ultimo peso	»	1,115 +
Aumento seguito rispetto al peso primitivo	»	0,248 +

2.ª Esperienza: **Solanum miniatum**. Brnh.

RAMO FOGLIFERO.

Peso primitivo.	gr.	7,223
Peso dopo 6 ore essendo il ramo molto vizzo	»	5,450
Perdita seguita in 6 ore	»	1,773
Peso verificato dopo essere stato il ramo tenuto per 12 ore in àcqua ed esposto al buio	»	7,415
Differenza rispetto al peso ultimo	»	1,682 +
Differenza rispetto al peso primitivo	»	0,192 +

3.ª Esperienza: **Hyoscyamus albus**. L.

RAMO CON FOGLIE E FIORI.

Peso originario.	gr.	5,760
Peso dopo 41 minuti essendo il ramo vizzo	»	5,205
Perdita seguita all' avvizzimento	»	0,555
Peso verificato dopo 12 ore essendo stato il ramo esposto all' acqua e alla luce	»	5,945
Differenza rispetto all' ultimo peso	»	0,740 +
Differenza rispetto al peso primitivo	»	0,185 +

4.ª Esperienza: **Teucrium flavum** L.

RAMO FOGLIFERO.

Peso primitivo	gr.	1,940
Peso dopo 1 ora e 4 minuti essendo il ramo un po' appassito	»	1,750
Perdita seguita durante l'avvizzimento	»	0,190
Peso verificato dopo 12 ore essendo stato il ramo esposto all'acqua ed all'oscure	»	1,970
Differenza rispetto al peso ultimo	»	0,220 +
Differenza rispetto al peso primitivo	»	0,030 +

5.ª Esperienza: **Centaurea napifolia**. L.

RAMO FOGLIFERO.

Peso originario	gr.	5,648
Peso dopo 1 ora e 5 minuti essendo il ramo un po' avvizzito	»	4,430
Perdita seguita durànte l'avvizzimento	»	1,208
Peso verificato dopo 5 ore essendo stato il ramo esposto all'acqua e al buio	»	5,170
Differenza del peso ultimo	»	0'740 +
Differenza del peso primitivo	»	0,478 —

6.ª Esperienza: **Linaria Prestandreae** Guss.

PIANTINA FIORENTE.

Peso originario	gr.	3,225
Peso dopo un'ora e 8 minuti essendo la pianta un po' avvizzita	»	2,601
Perdita seguita durante l'avvizzimento	»	0,624
Peso verificato dopo 4 ore essendo stata la pianta esposta alla luce ed all'umido	»	3,470
Differenza del peso ultimo	»	0,869 +
Differenza del peso primitivo	»	0,255 +

7.ª Esperienza: **Inula viscosa.** Ait.

RAMO FOGLIFERO ALQUANTO AVVIZZITO.

Peso originario.	gr.	5.210
Peso verificato dopo essere stato 7 ore all'umido e all'oscuro	»	5,352
Aumento subito	»	0,142

8.ª Esperienza: **Oxalis corniculata**, L.

PIANTINA STERILE.

Peso originario.	gr.	0,750
Peso verificato dopo un'ora e 2 minuti essendo la pianta già avvizzita	»	0,605
Perdita seguita per effetto dell'avvizzimento	»	0,155
Peso verificato dopo 6 ore di esposizione all'umido e all'oscuro	»	0,778
Differenza del peso ultimo.	»	0,173 +
Differenza del peso primitivo	»	0,028 +

9.ª Esperienza: **Dianthus Bisignani,** Ten.

RAMO FOGLIFERO.

Peso originario.	gr.	5,220
Peso verificato dopo 6 ore e 30 minuti essendo il ramo già avvizzito	»	4,915
Perdita seguita per effetto dell'avvizzimento.	»	0,307
Peso verificato dopo 13 ore essendo stato il ramo conservato in acqua e al buio	»	5,218
Differenza del peso ultimo	»	0,303 +
Differenza del peso primitivo	»	0,004 +

10.ª Esperienza: **Ecbalium Elaterium**. Rich.

RAMO FOGLIFERO.

Peso del ramo dopo essere stato lasciato avvizzire . .	gr.	12,570
Peso dello stesso dopo 12 ore di immersione parziale al buio	»	25,875
Differenza del peso precedente.	»	3,305

Cioè il 26,18 %.

Nello istituire le esposte esperienze ho tenuto per norma il lasciare prima avvizzire alquanto l'organo, esponendolo, appena reciso, alla luce diffusa e talora anche a quella diretta del sole trattandosi di organi resistenti: p. e. *Dianthus Bisignani.* Le esperienze essendo state condotte in luglio, la temperatura dell'ambiente era di 27° a 29° C.

Degli organi veniva prima esattamente determinato il peso prendendone nota; indi egualmente se ne verificava il peso appena avvizziti. Allora si procedeva a chiudere ermeticamente la sezione del taglio con vasellina o con cera, sebbene questa precauzione fosse superflua dal momento che gli organi non venivano che parzialmente immersi nell' acqua e ciò si faceva in modo che questa non bagnasse la superficie del taglio.

La durata dell' immersione è stata regolata dalle esigenze dell' organo, il quale veniva perciò ritirato dall' acqua, quando le sue condizioni di turgescenza apparivano migliorate. Durante l'immersione il più delle volte l'organo rimaneva esposto all'oscuro, sebbene ciò non fosse stato veramente necessario.

Ritirato l' organo dal bagno, si lasciava alcuni minuti all' asciutto in una camera perfettamente oscura ed alquanto fresca. Spesso accadeva che così procedendo, dopo 10 o 15 minuti sulla superficie dell' organo non restasse più alcuna traccia di umido. Allora si procedeva a determinare il peso.

Uno sguardo ai risultati esposti ci dimostra che quasi sempre l' immersione in acqua riconduce gli organi allo stato di turgescenza normale primitiva; anzi a diritttura parrebbe provato che

la quantità d'acqua assorbita sia spesso superiore a quella che normalmente contiene l'organo al momento in cui esso viene distaccato e sottoposto alla esperienza. Cotesta differenza può essere spiegata come effetto del pronto variare dello stato di turgescenza dell'organo appena reciso. Molte piante su cui abbiamo esperimentato mostravano la tendenza a divenire rapidamente vizze, influendo anche in ciò le condizioni speciali della stagione. Durante quei pochi minuti necessarî alla raccolta del materiale e per la determinazione del peso si avverava indubbiamente un certo incipiente avvizzimento. E di fatti nel caso di piante da per se molto resistenti al disseccamento (p. e. *Dianthus Bisignani*) notammo che l'aumento di peso seguito all'immersione era rappresentato da una cifra presso a poco eguale a quella esprimente la perdita avvenuta per effetto dello avvizzimento.

In un sol caso rilevammo (*Centaurea napifolia*) la quantità d'acqua assorbita da un ramo reciso e immerso nell'acqua di molto inferiore a quella perduta; in modo che sarebbe da dedursi che in quel caso stesso l'assorbimento per la via aerea è incapace a ripristinare il normale stato di turgore.

Questo fatto ci porta a ricordare altre esperienze che ebbero un esito affatto negativo. In primo luogo tali risultamenti sono stati conseguiti esperimentando su organi recisi di piante a indumenti ceriferi, p. e.: *Centranthus ruber*, *Brassica macrocarpa*, *Erucastrum virgatum* e facilmente possiamo spiegarceli per la impermeabilità della cera. Il caso del *Dianthus Bisignani* non è per nulla una contraddizione a questo principio, essendo gli organi aerei di questa pianta parzialmente ricoperti di cera; come poi meglio avrò occasione di dire nel mio lavoro generale sulle Xerofile Mediterranee.

Organi di altre piante a cuticola priva di cera, ci hanno dato identici risultati negativi. Cito a questo proposito: *Sòlanum sodomaeum* L., *Ficus carica* L., *Inula graveolens* Dsf., *Withania somnifera* Mor., *Datura Metel* L., *Antirrhinum siculum* Ucr.

In complesso possiamo concludere che la facoltà di assorbire dell'acqua per la via degli organi aerei è propria a talune piante, come manca ad altre; non è insomma una prerogativa

del tutto generale: ma nel caso in cui siffatta capacità esiste, deve certo costituire per l'organismo una risorsa non priva di vantaggi, massime per individui presso i quali ragioni di clima e di stagione rendono quanto mai impellente il bisogno d'acqua.

Indi il Prof. L. MACCHIATI dà un breve sunto del seguente lavoro:

LUIGI MACCHIATI. *Sulla formazione delle spore nelle Oscillariacee (Comunicazione preventiva).*

Alla riunione generale che la Società Botanica Italiana tenne in Roma nel settembre dell'anno 1879, ebbi l'onore di leggere una mia memoria intitolata: « *Ricerche preliminari sugli inviluppi cellulari e sulle comunicazioni intracellulari di qualche Nostochinea* » la quale venne brevemente compendiata nel Bullettino di detta società (1).

Dopo quella mia prima comunicazione sopra tale argomento di tanta importanza, i cui risultati venivano convalidati da parecchi illustri algologi, istituii delle numerose ricerche sulla biologia di questi vegetali schizofiti e di preferenza sulle *Oscillariacee*, non trascurando tuttavia di fare qualche osservazione, allorchè mi si presentava l'opportunità, anche sulle *Nostochinee eterociste*, vale a dire sulle *Nostocacee*, *Scitonemacee*, *Stigonemacee* e *Rivulariacee*; e, quasi contemporaneamente, ebbi cura di estendere, altresì, i miei studî alle *Bacteriacee*, in vista della stretta parentela che hanno questi vegetali colla famiglia delle *Oscillariacee*, talmentechè è assai difficile stabilire una linea di divisione tra detti due gruppi di piante schizofite, che tra loro si collegano coi generi *Crenothrix*, *Cladothrix* ecc., la posizione sistematica dei quali è tuttora incerta, quantunque si sia più disposti di riferirle alle Bacteriacee.

Ormai il mio lavoro sulla biologia di questi vegetali, (2) si trova portato abbastanza innanzi, così che spero condurlo a

(1) Nuovo Giornale Bot. Ital. V. XXII, N. 1 Gennaio 1890.

(2) Specialmente quella parte che si riferisce alle *Nostochinee ormogonee omocistee* ed alle *Bacteriacee*.

termine quanto prima; tuttavia nella tema di doverne ritardare la pubblicazione per le tavole che lo accompagnano, credo utile richiamare l'attenzione degli illustri botanici, che hanno preso parte al Congresso internazionale, sulla formazione delle spore nelle *Oscillariacee*, che forma appunto oggetto della breve comunicazione che ora mi accingo a fare.

Della formazione delle spore in una specie di *Lyngbya* (*L. Borziana*, Macch.) si trova un cenno, troppo fugace, nella nota colla quale venne compendiata, nel Bullettino della società botanica, la mia memoria: *Sulle comunicazioni intracellulari* ecc...

Ma più tardi insistendo nello studio della biologia delle Oscillariacee, col sussidio delle numerose colture da me fatte, sotto il campo del microscopio, ho potuto seguire la detta formazione delle spore anche in tre specie del genere *Phormidium*. Ciò premesso incomincierò a descrivere la specificazione, come si effettua nel *Phormidium antliarium*, Gemont (*Phor. vulgare*, Kütz.) che è una graziosa Oscillariacea la quale si trova, costantemente, dopo alcune ore di pioggia, specialmente in primavera ed autunno, tra i ciottoli delle vie di Modena e di altri paesi limitrofi.

In questa specie, come nelle altre congeneri, le spore si formano per un vero incistimento di alcune delle cellule vegetative che si trovano lungo il filamento; ma alla sporificazione però non prendono giammai parte le cellule terminali. Le cellule che dànno spore perdono, poco per volta, la loro forma cilindrica; si allungano alquanto; si arrotondano verso le estremità polari, nello stesso tempo che le due cellule contigue si allontanano. A questo punto ogni cellula vegetativa, che sta per trasformarsi in ispora, ha già assunto una forma elissoidale, col diametro longitudinale una volta e mezzo più lungo del traversale. Intanto nel contenuto protoplasmatico compariscono delle numerose granulazioni di *cianoficina* e delle piccolissime goccie oleose; poi le cellule aumentano di volume ed acquistano una tinta più intensa. Si ostruiscono i pori che stabilivano le comunicazioni intracellulari; s'ispessisce la loro membrana, e le cellule, così trasformate, si rendono libere, per dissoluzione o lacerazione della guaina che le racchiudeva insieme alle cellule vegetative del tricoma.

Poco dopo che la spora si è resa libera, si riveste d'una seconda membranella, così che per lo più si riesce a distinguervi, spesso anche senza l'aiuto di speciali reagenti microchimici, un esosporio ed un endosporio. Non sono riuscito a stabilire con certezza se prima si formi l'esosporio o l'endosporio; però dalle mie ricerche più recenti mi è risultato probabile che la membranella ispessita e dilatata della cellula vegetativa formi l'esosporio, e che l'endosporio (il quale è destinato a fornire l'inviluppo proprio del giovane tricoma) sia una nuova secrezione del plasma. Da principio aveva creduto che la membranella della cellula vegetativa formasse l'endosporio, e che l'esosporio si formasse per secrezione del plasma attraverso all'endosporio. Però è un fatto certo che l'endosporio, per le sue proprietà chimiche, è identico alla membrana propria della cellula vegetativa.

Allorchè la spora matura si dispone a germinare, presenta i suoi contorni più distinti e più netti; in seguito si allunga alquanto, poi il contenuto protoplasmatico, che prima era uniformemente distribuito si accumula, poco a poco, ai due poli della cellula, dividendosi in due piccoli ammassi (con aspetto di nuclei), che sono tra loro uniti a mezzo di numerosi filamenti acromatici. Poco più tardi nella linea mediana, in direzione dell'asse minore, si accumulano numerose granulazioni lucide, e contemporaneamente si osserva una specie di solco nell'endosporio; ed in ultimo la cellula si biparte, mediante un setto traversale, in direzione delle granulazioni lucide che lo precedono. Dopo brevissimo tempo si lacera l'esosporio in una delle sue estremità polari, da cui esce il germe bicellulare; e questo, a sua volta, per successiva bipartizione delle sue cellule, dà origine ad un ormogonio di 4 e di 8 articoli; e l'ormogonio, per ripetuta bipartizione dei suoi elementi, ad un tricoma, il quale, rivestendosi d'una guaina, dà un filamento con tutti i caratteri del *Phormidium antliarium* da cui trasse origine.

La formazione delle spore nella *Lyngbya Borziana* procede pressochè nello stesso modo che nel *Phormidium antliarium*, ma esse sono di forma assai meno allungata, essendovi mi-

nore differenza tra il diametro trasversale ed il longitudinale. L' esosporio si scioglie nell' acido cromico al 33 °/₀, mentre che l' endosporio vi resiste, come vi resistono le membrane delle cellule vegetative. Anche la germinazione si verifica nello stesso modo, ma non mi è stato giammai possibile di seguirla oltre la formazione dell' ormogonio. Qualche volta in questa Lyngbya ho visto trasformarsi in ispore anche una serie di cellule d' uno stesso tricoma.

Nel *Phormidium uncinatum*, Gomont (*Oscillaria uncinata* Agardh) non sono le cellule intermedie che s' incistano per trasformarsi in ispore, ma è sempre la cellula apicale, la quale si arrotonda prima, poi s' allunga e s' ingrandisce; poi acquista un colore verde-azzurro più intenso ed ispessisce la membrana, in maniera da lasciar distinguere un esosporio ed un endosporio. Delle spore di questa specie per ora non ho potuto seguire la germinazione nelle colture in goccia pendente, sotto il campo del microscopio.

Ho anche potuto assistere alla sporificazione ed alla germinazione delle spore, sino alla formazione d' un ormogonio di quattro articolì, nel *Phormidium Lyngbyaceum*, Rab., che si trova costantemente nelle fontane di Modena con acqua ricca di bicarbonato di calcio, dove forma, sulle pareti, una specie d' incrostazione.

In un filamento di *Microcoleus terrestris*, messo in coltura, in goccia pendente, sono riuscito a seguire la sporificazione e la germinazione delle spore, la quale si effettua nell' identico modo che nel *Phormidium antliarium*, e dà origine a filamenti semplici che, sotto l' aspetto morfologico, rassomigliano perfettamente a quelli di quest' ultima specie.

Il fatto di trovare costantemente consociate queste due Oscillariacee nelle vie di Modena ed in molti altri luoghi, messo d'accordo colla identità di forma dei loro tricomi, delle loro spore e dei tricomi che si formano direttamente per germinazione di queste, mi fa supporre che il *Phormidium antliarium* ed il *Microcoleus terrestris*, non siano due specie distinte, come sempre si è creduto, ma due stadi di sviluppo d' una stessa specie, o se mi si concede l' espressione, due specie biologiche. È, a parere

mio, sempre lo stesso organismo, che ora riveste la forma di *Microcoleus terrestris* ed ora quella di *Phormidium antliarium*, a seconda che i tricomi sono rivestiti soltanto d'una guaina parziale, come nel *Phormidium*, o che i filamenti sono anche racchiusi in una guaina comune, come nei *Microcoleus*. Si ritiene generalmente che i tricomi del *Microcoleus terrestris* siano privi di guaina, ma è facile persuadersi dell'erroneità di questa supposizione, ponendoli nell'alcool anidro, il quale contrae la membrana delle cellule, sformandole in mille modi, senza avere la stessa azione sulla guaina che le racchiude. Però finchè i filamenti sono racchiusi nella guaina comune, hanno le loro guaine parziali sottilissime, ed alcune volte anzi appena percettibili; ma, allorchè si rendono liberi, le guaine dei singoli filamenti s'ispessiscono e la pianta allora assume i caratteri d'un vero *Phormidium*.

Una particolarità importante delle spore delle *Oscillariacee*, ch'esse hanno in comune con quelle delle *Nostochinee* eterociste, è che esse sopportano tanto il freddo intenso, come le alte temperature e la secchezza; le quali condizioni sono molto sfavorevoli alle cellule vegetative ordinarie. Ma queste spore, lo ripeto, non sono altro che cellule incistate e modificate, da non confondersi colle vere spore di formazione endogena delle *Bacteriacee*, alla formazione delle quali non prende parte la membrana delle cellule, ma soltanto il contenuto protoplasmatico.

Il Prof. TH. DURAND legge la seguente lettera del Sig. COGNIAUX, e presenta all'Assemblea varie tavole, ammirabilmente eseguite a colori, dell'Iconografia inedita delle Orchidee del Brasile, opera del Sig. J. BARBOSA RODRIGUEZ.

Mon cher Confrère,

En vous transmettant ci-joints quelques dessins d'Orchidées brésiliennes que je vous prie de soumettre à nos honorés Confrères réunis au Congrès botanique de Gênes, je crois utile de vous donner quelques détails à leur sujet.

Il y a environ 25 ans que M. Barbosa Rodriguez, aujourd'hui directeur du jardin botanique de Rio Janeiro, commença à réunir les éléments d'une *Iconographie des Orchidées du Brésil*, ouvrage dans lequel il se proposait de décrire toutes les espèces trouvées dans cet immense pays, et de les représenter en grandeur naturelle et coloriées, avec tous les détails d'analyse propres à bien faire connaître la structure des fleurs et les caractères distinctifs de chaque espèce.

Dans ce but, il se mit à explorer diverses provinces brésiliennes, dessinant et décrivant sur le vif toutes les espèces qu'il pouvait observer. En 1871, il demanda au Gouvernement brésilien, mais sans succès, les ressources nécessaires pour pouvoir publier son grand ouvrage. Il entra également en négociations soit avec Reichenbach, soit avec la Direction de la *Flora Brasiliensis*, pour être le collaborateur du premier, ou plus tard pour être lui-même chargé de la rédaction des Orchidées dans ce grand ouvrage; mais les pourparlers engagés n'aboutirent pas non plus. C'est alors qu'il se décida à publier des descriptions abrégées de toutes les nouveautés qu'il avait observées, et qu'il fit paraître ses *Genera et species Orchidearum novarum*, dont deux volumes in-8.° ont été publiés en 1877 et en 1892; la suite en a paru récemment dans le 1.er volume du *Vellosia* (2.e édition; Rio de Janeiro, 1891, p. 113-133). Dans ces diverses publications, et en défalquant quelques genres et espèces que l'auteur lui-même n'a pas maintenus, les nouveautés décrites comprennent: une tribu, 25 genres, 573 espèces et un certain nombre de variétés.

Ce nombre immense de nouveautés pouvait inspirer des doutes sur leur valeur réelle; en tous cas, il était bien difficile, pour ne pas dire impossible, de les apprécier à leur juste valeur, alors qu'on n'avait généralement pour baser son jugement qu'une description concise de chacune d'elles, car une très minime partie seulement de ces plantes existent dans les herbiers d'Europe. Bentham, dans le *Genera plantarum*, n'a mentionné que trois des genres nouveaux, et encore sans se prononcer affirmativement sur leur valeur; vous même, dans votre *Index Generum*

phanerogamarum, et M. Pfitzer, dans l'ouvrage d'Engler et Prantl, vous vous êtes bornés à énumérer ces genres à la fin de la famille.

Chargé d'élaborer la monographie des Orchidées pour la *Flora Brasiliensis,* j'envisageais avec effroi, et je dirai même avec une peine très vive, non-seulement ces 25 genres, mais encore cette masse de plus de cinq cents espèces, sur lesquelles je ne pourrais me prononcer en connaissance de cause, et que, pour la grande majorité, je devrais peut-être aussi reléguer aux « *Genera et species imperfecte cognita* ». C'est alors que, sur mes instances, M. Barbosa Rodriguez voulut bien me promettre que, dans un prochain voyage qu'il espérait faire en Europe, il m'apporterait toute sa collection de dessins, formée de près de neuf cents planches, la plupart coloriées; on comprend qu'il ne voulût pas se dessaisir de cette collection, d'une valeur inestimable, pour la confier aux hasards d'une expédition par voie marchande ordinaire, ses dessins constituant, pour la plupart de ses espèces, tout ce qui lui restait pour représenter leurs types authentiques. Mais des obstacles imprévus vinrent empêcher la réalisation de son projet de voyage en Europe, et je crus un moment que je serais privé du précieux concours sur lequel j'avais compté.

Cependant je ne pouvais me résoudre à abandonner la partie sans avoir épuisé tous les moyens possibles d'étudier des matériaux aussi importants, et je proposai à M. Barbosa Rodriguez de recourir à un mode d'expédition qui supprimait à peu près tout risque en cours de route: c'était de demander au Gouvernement de son pays de se charger lui-même de l'envoi, par voie diplomatique. Grâce à la bienveillance de M. le Ministre des Relations extérieures de Rio-de-Janeiro, et de M. le D.r Vieira Monteiro, Ministre plénipotentiaire du Brésil à Bruxelles, ce projet put bientôt se réaliser, et tout récemment j'ai reçu, non pas la collection entière de M. Barbosa Rodrigues, mais celle qui a la plus haute valeur, celle qui comprend presque toutes les nouveautés qu'il a créées. Les 376 planches que j'ai maintenant entre les mains comprennent: la nouvelle tribu des

« Goblastene », 23 des genres qu'il a établis, 531 espèces et 8 variétés nouvelles.

Les quelques planches que je prends au hasard dans cette riche série permettront d'apprécier avec quel talent artistique les dessins sont exécutés, et surtout avec quel soin minutieux tous les détails sont représentés dans les figures analytiques.

En terminant ces quelques lignes, une comparaison s'impose dans mon esprit entre les procédés des deux anciens compétiteurs à la rédaction de la monographie des Orchidées pour la *Flora Brasiliensis:* l'un s'est vengé d'avoir été mis à l'écart en ordonnant que ses importantes collections soient enfermées pendant vingt cinq ans, et ainsi ne puissent servir à la rédaction de l'ouvrage; l'autre, n'ayant pu être accepté dans les conditions où il se trouvait, veut bien cependant rendre service à la science en permettant de disposer du fruit de ses recherches actives pendant de longues années. Je crois qu'à ce dernier, les botanistes sauront gré de son abnégation, et pour ma part, je profite de cette occasion pour lui témoigner publiquement l'expression de ma profonde gratitude.

Recevez, cher confrère, l'expression de mes sentiments bien affectueux.

A. COGNIAUX.

Il Prof. E. DE WILDEMAN riassume la memoria:

É. DE WILDEMAN. *Sur les lois qui régissent la disposition et l'attache des cloisons cellulaires dans les végétaux.*

En 1886, le professeur Erréra a publié dans les Bulletins de la Société belge de Microscopie (1), une note dans laquelle nous voyons pour la première fois rattacher à la physique moléculaire, les formes que présentent les cellules.

(1) Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes, in Bull. Soc. belge de Microscopie, t. XIII, p. 12 (Oct. 1886).

Presque en même temps, Berthold a indiqué (¹), des principes qui régissent la direction et la disposition des cloisons cellulaires, mais ces principes n'ont pas la généralité de celui émis par Errera. L'analogie que Berthold indique entre les lames liquides, et les membranes de cellulose, n'implique nullement une identité de cause.

La membrane au moment de sa formation, peut-être envisagée d'après Errera comme une lame demi liquide; et le milieu protoplasmique ambiant étant demi liquide aussi et de même densité qu'elle, le poids de la cloison se trouve éliminé en vertu du principe d'Archimède.

La cloison doit donc être soumise aux mêmes lois que celles qui régissent les conditions de stabilité des lames liquides sans pesanteur (de l'eau de savon par exemple) qui ont été si bien étudiées par Plateau (²). En 1887, au Congrès des Naturalistes de Wiesbaden (³), Errera a développé ses idées sur la formation et la direction des cloisons, et le complet parallélisme que l'on doit établir entre les lamelles d'eau de savon et les lames naissantes de cellulose, du moment que l'on a compris que celles-ci sont comme celles-là le siège d'une tension superficielle.

Nous pouvons donc déduire avec Errera qu'« Une membrane cellulaire au moment de sa genèse tend à prendre la forme que prendait dans les mêmes conditions une lame liquide sans pesanteur ».

Or une lame liquide sans pesanteur n'est en équilibre comme l'ont démontré les physiciens que si elle constitue une surface à courbure moyenne nulle ou constante; nous devrons donc retrouver une telle surface dans toute membrane au moment où elle se forme.

Quand les membranes sous l'influence de leur tension se sont

(¹) Studien über Protoplasmamechanik, Leipzig 1886, p. 220.

(²) Statique expérimentale et théorique des liquides soumis aux seules forces moléculaires, 2 volumes. Gand et Leipzig, 1873.

(³) 60 Versamml. deutsch. Naturforsch. u. Aerzte zu Wiesbaden, Biol., in Centralbl. 1887-88, p. 723.

façonnées en surface à courbure moyenne constante ou nulle, elles représentent des surfaces minima. Mais il s'agit ici d'un minimum relatif et non pas d'un minimum absolu, comme l'a très bien indiqué Plateau (1). Il n'est donc pas indispensable comme l'admet Berthold, que toute membrane nouvelle occupe toujours dans les cellules, *de toutes les positions possibles,* celle qui donne la surface la plus petite.

Ce serait pour satisfaire à cette loi de surface minimale absolue que suivant Berthold, les cellules du cambium et celles du bord de certains thalles ne pourraient se diviser longitudinalement; quand la longueur a acquis un certain nombre de fois la largeur, il faut qu'il se produise d'après lui une cloison transverse (2).

Dans un cristallisoir, plus large que haut produisons une lame d'eau de savon transversale, c'est à dire parallèle au fond du vase, et recouvrons le cristallisoir d'une plaque de verre qui le ferme hermétiquement; faisons glisser ensuite cette cloison jusqu'à ce qu'elle soit placée perpendiculairement à sa direction primitive. Sa surface se trouve ainsi diminuée notablement, comme on peut le déterminer par le calcul.

Je suppose toujours dans ce cas la cloison formée dans le sens de la hauteur comme passant par le grand axe du cylindre.

De la position verticale, on peut assez facilement faire revenir la lame à sa position primitive, ce qui prouve donc que la réalisation de la surface absolument la plus petite n'est pas une condition nécessaire à la stabilité des lames liquides.

Il nous faut donc dire que les lamelles tendent toujours à constituer, non pas un minimum absolu, mais un minimum relatif de surface.

Zimmermann dans un travail assez récent sur la morphologie et la physiologie de la cellule végétale (3) a essayé de combattre les idées émises par Errera. De même que Berthold, il conteste

(1) Plateau, loc. cit. p. 297.
(2) Berthold, loc. cit., p. 231.
(3) Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle, Heft II, Tübingen 1891. p. 159-166.

que la membrane à l'état naissant puisse être comparée à une lame liquide mince; pour le prouver, il invoque l'exemple de la division cellulaire des *Spirogyra*. Comme cela a lieu pour toutes les espèces de ce genre, et pour la plupart des Algues du groupe des *Conjuguées*, la membrane apparaît sous forme d'un espèce de bourrelet accolé à l'intérieur du filament. C'est donc une lame trouée en son centre et qui se ferme peu à peu.

La tension superficielle ne pourrait d'après Zimmermann intervenir ici, car, dit-il, si une lame d'eau de savon est percée en un point quelconque, l'ouverture tendra à s'agrandir et non à se refermer.

Cette remarque n'est exacte que pour autant qu'il n'existe aucun appui bordant la plaie et qui empêche ainsi la lame de se déchirer. Cela se démontre facilement à l'aide d'une élégante expérience due à Van der Mensbrugghe [1].

En modifiant un peu le dispositif de cette expérience on peut schématiser avec une lame d'eau de savon, la formation d'une lame de cellulose, telle que celle des *Spirogyra* ou comme celle qui se forme par le voyage du phragmoplaste d'un côté à l'autre de la cellule. Nous aurons l'occasion de revenir d'une manière plus détaillée sur ces expériences dans un travail qui paraîtra sous peu.

Quant à l'argument invoqué encore par Zimmermann, contre l'état semi liquide de la lamelle lors de sa naissance, et qui consiste à dire que la plasmolyse n'agit pas sur elle, d'où sa grande résistance, je ne vois pas que cela puisse démontrer que cette membrane n'a pas été demi fluide. La solidification peut se faire très rapidement, presque immédiatement après la constitution de la lamelle, ce qui n'empêche nullement les principes de la physique moléculaire d'avoir dû intervenir lorsque la cloison se constituait. C'est d'ailleurs la seule chose qui soit postulée par Erréra, il n'a jamais dit que la membrane était demi fluide, mais bien mince et plastique » et que « par son aptitude à changer de forme et par son extrême

[1] Sur la tension des lames liquides in Bull. Ac. Belgique, 2e série, t. XXII, p. 308.

minceur », elle se trouve donc dans les mêmes conditions qu'une lame d'eau de savon.

En plasmolysant des cellules de *Spirogyra* qui se trouvent dans une des dernières phases de la division cellulaire, on peut très bien observer que le cercle interrompu en son centre qui est la membrane, n'a pas acquis dans toutes ses parties une consistance très considérable. La figure de Hofmeister [1] citée par Zimmermann est d'ailleurs loin de reproduire avec exactitude ce qui se présente dans la nature, et Hofmeister lui-même, y voyait si peu une preuve de la solidité initiale de la lamelle, qu'il dit formellement que celle-ci est demi fluide au début [2].

Le même auteur ne peut admettre que le phragmoplaste puisse régler l'attache de la nouvelle membrane qui se forme en son équateur. Car, dit-il, il faut rechercher plutôt, dans les phases précédentes de la caryocinèse, la cause de la direction que prend la membrane; déjà longtemps avant l'apparition des « Verbindungsfäden », on peut prédire la position de la membrane. Cela n'est pas toujours exact comme nous pourrons le voir dans la division cellulaire des rhizoïdes des Mousses. Ces arguments ne suffisent donc pas pour rejeter les idées émises par Erréra.

Si donc on est conduit a admettre dans la formation des tissus végétaux et animaux des forces moléculaires comparables à celles qui régissent la formation et la disposition des lames d'eau de savon, nous ne pourrons rencontrer dans ces tissus que des membranes qui lors de leur naissance s'attachent et se courbent suivant les lois de l'équilibre des lames liquides minces.

De ces lois l'on pourra déduire le principe de la section rectangulaire de Sachs, cas particulier, très fréquent dans les végétaux, dans lequel la cloison nouvelle s'attache sur une lame devenue rigide.

Quant aux nombreuses exceptions que l'on a assayé d'opposer au principe de Sachs, nous verrons dans un travail plus complet de quelle manière les cloisons satisfont soit au principe de la

[1] Hofmeister. Pflanzenzelle, p. 112, fig. 26.

[2] Id. loc. cit. p. 147.

section rectangulaire soit à la loi plus générale qui régit la stabilité des lames liquide minces.

Nous verrons ainsi que la charpente cellulaire si variée des végétaux, et des animaux, se ramène dans ses traits essentiels aux forces de la physique moléculaire, comme l'avait déjà fort bien démontré Errera.

Institut Botanique. Bruxelles, Juillet 1892.

Il Dott. F. Faggioli presenta alcuni casi di mostruosità fiorali di Orchidee indigene, illustrate da lui:

Dott. Fausto Faggioli. *Di alcuni casi teratologici nei fiori d'Orchidee indigene.*

(Tav. XIX).

In diverse escursioni da me fatte nella Liguria, ho specialmente esaminato le infiorescenze delle Orchidee indigene allo scopo di scoprirvi fiori anormali.

Le mie ricerche sono uscite a buon fine, poichè queste piante dai fiori bizzarri ed irregolari, la cui interpretazione ha messo a cimento la sagacia de' più eminenti botanici, non così raramente, come da taluni si è preteso, si lasciano sorprendere in eccezioni al loro diagramma empirico. Possiedo già un centinaio di casi teratologici, che ho avuto cura di conservare nell'alcool. Vi si notano pelorie, sinanzie, alcune proliferazioni, ed altre anomalie, che per ora mi limito ad indicare quali forme di riduzione nel numero delle parti costitutive del fiore, ma che potrebbero anche interpretarsi nel senso di vere deviazioni dal tipo fiorale della famiglia.

Mi limito a prender nota delle mostruosità fiorali presentate da tre infiorescenze di tre specie comuni alla Flora Ligustica dal Maggio al Luglio, la *Gymnadenia conopsea*, R. Br., l'*Anacamptis pyramidalis* Rich., l'*Aceras antropophora* B. Rr. Le due prime abbondano ne' prati aprichi e ne' boschi, la terza appare solo frequente in talune località. Note ai vecchi botanici, venivano comprese nei generi *Orchis* ed *Ophrys* prima che un più minu-

zioso esame del fiore portasse alla formazione di nuovi generi. Per la Flora locale sono state indicate dal Bertoloni ([1]) e dal De-Notaris ([2]).

I cultori della Biologia sanno che le ha descritte pure il Darwin ([3]), soffermandosi specialmente sull'*Anacamptis pyramidalis* Rich., alla cui struttura fiorale dedica la *fig.* 3.ª della sua classica Monografia, prendendola a tipo d'esame come prova dell'adattamento delle parti per ottenere la fecondazione coll'intervento degli insetti pronubi (Ved. Cap. I.).

Consultando la letteratura teratologica e particolarmente lo schedario per la teratologia elaborato dal nostro sempre benemerito Prof. O. Penzig ([4]), mi sono persuaso che é ancora limitato il numero delle anomalie descritte nei fiori delle Orchidee indigene. Dalla prodigalità, colla quale gli esemplari delle comuni specie s'incontrano nelle Flore locali, sarebbe da attendersi una assai più ricca casistica. Per conseguenza ritengo opportuno di iniziare colla presente Nota l'esposizione de' casi da me raccolti.

Per l'*Aceras antropophora* R. Br. si ha notizia di un caso di pelorizzazione illustrato dal Soyer-Willemet ([5]), e di un altro descritto da Germain de Saint-Pierre ([6]) a fiori doppi. Questi erano sul tipo quinario per la presenza di 10 segmenti perigoniali, disposti in modo alterno su due verticilli, a 5 sepali normali il primo, a 3 petali lineari verdastri e 2 labelli subnormali il secondo. Il Masters ([7]) nella Teratologia Vegetale, tra le piante, che possono offrire casi di pelorie irregolari pone l'*Orchis pyramidalis* L. per constatazione sua propria, e per indicazione d'altri l'*Orchis conopsea* L. Il Cramer ([8]) riferisce il caso d'un *Orchis conopsea* L. descritta dal Kirschleger (Flora 1845) con incipiente deformazione pelorica: l'anomalia era data specialmente dalla comparsa di uno stame sterile innanzi al labello ed a ciascuno degli altri pezzi perigoniali.

La costituzione fiorale delle Orchidee, discussa scientificamente dal Payer ([9]) e dall'Eichler ([10]), trovasi esposta in tutti i trattati di Botanica, non che nella Monografia del Darwin e nell'articolo riassuntivo, che ne scrisse il Faivre ([11]) per la *Revue Scientifique*. In breve, è noto trattarsi di fiori zigomorfi, ridotti

nell' androceo e rappresentati dalla formola fiorale ☿ P 3 + 3, A 1 + † 2, G $\overline{(3)}$; cioè un perianzio formato da 6 pezzi petaloidi disposti su 2 verticilli trimeri, de' quali l' esterno calicino a 3 segmenti consimili (sepali), 2 laterali ed 1 mediano inferiore, l' interno corollino ad altrettanti segmenti (petali), alterni coi primi, 2 laterali consimili ed 1 mediano superiore, che prende la singolare conformazione del labello. Fatta eccezione ai Cypripedium, gli stami si riducono ad 1 solo fertile, opposto al sepalo mediano, e 2 sterili (staminodi) opposti ai petali laterali; ed insieme saldandosi col pistillo costituiscono la colonnetta centrale (ginostemio). Ovario infero, uniloculare, tricarpellare: siccome durante l' antesi resta torto di mezzo giro, così sul piano del fiore s' inverte la posizione de' singoli pezzi, diventando superiore lo stame fertile, mentre il labello, che vi è diametralmente opposto, viene a situarsi nel tratto inferiore, dove presenta una opportuna superficie di posa agli insetti.

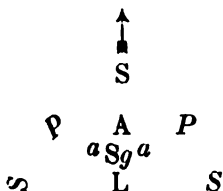
Per la comodità del confronto coi casi teratologici preferisco scrivere la formola fiorale modificata nel modo seguente:

$$☿\ 3S + 2P + L,\ A + 2a,\ G\overline{(3)}$$

dove S = sepali, P = petali laterali, L = labello, A = stame fertile, a = staminodi. Se occorre precisare il pezzo colpito d' anomalia, si può far uso di lettere minuscole a guisa d' esponente. Così ad es. S^m = sepalo mediano, P^d = petalo laterale destro, a^s = staminode sinistro. L'espressioni di *destra* e *sinistra* si devono intendere relative all' asse verticale del diagramma empirico, e non secondo la visuale dell' osservatore.

Alla detta formola corrisponde il diagramma empirico *Fig.* 1 della Tavola annessa, dove le lettere conservano il medesimo significato, aggiuntovi soltanto un *Sg* ad indicare lo stigma.

Se si ha cura di distribuire le lettere della formola agli apici di triangoli equilateri, inscritti l' uno nell' altro dal punto mediano dei lati, lo stigma nel centro ed il triangolo esterno volto coll' apice in alto per segnare l' asse dell' infiorescenza, collocandole inoltre secondo il piano verticale di simmetria de' corrispondenti organi, si avrà felicemente rappresentata la costituzione fiorale

empirica delle Orchidee non solo nella giusta posizione delle parti, ma nel loro stesso modo d' inserzione. — Ad es.

Ora è chiaro che con tale artificio possono venire felicemente espresse anche le semplici anomalie nella distribuzione delle parti fiorali. Il Masters propone appunto questo mezzo di proiezione della formola nei casi di spostamento delle parti del fiore; ed io mi sono permesso di farne un breve cenno per facilitare l' esposizione dei seguenti casi teratologici.

I. Gymnadenia conopsea R. Br.

Raccolsi quest' esemplare in una escursione fatta nel Giugno 1890, poco distante da Traso, nei castagneti che fiancheggiano la strada provinciale. L' infiorescenza è in pieno sviluppo, lunga circa 10 cm., cilindrica, con fiori violacei, piccoli come al solito e conferti. Se ne contano 83, dei quali 19 teratologici e 64 normali; ma siccome la spica fiorale è colpita d' anomalie solo nella sua metà inferiore, dove per 48 fiori 19 sono teratologici e 29 normali, così i primi stanno ai secondi come 1 : 1, 5 ossia per 2 fiori teratologici si notano 3 normali ed il rapporto $^2/_3$ esprime il valore teratologico del tratto anomalo.

Il modo d' interporsi delle anomalie ai fiori normali è indicato dal seguente prospetto, dove le prime sono segnate in cifre grasse:

1	**2**	**3**	4	5	6
7	8	**9**	10	**11**	12
13	14	**15**	**16**	**17**	**18**
19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
25	**26**	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	**47**	48

Le singole anomalie consistono:

Fiore 1.° — Dislocazione del petalo sinistro innanzi al sepalo mediano (V. Diagr. *Fig.* 2).

Formola fiorale in proiezione:

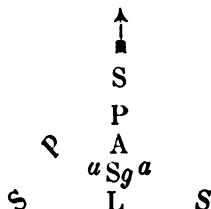
$\updownarrow$

S

P

P A

a Sg a

S L S

L' anomalia si ripete identica sul 9.° e sull' 11.° fiore.

Fiore 2.° — Connatismo del sepalo mediano col petalo sinistro, che nell' adesione formano un secondo labello provveduto d'un piccolissimo sprone (V. Diagr. *Fig.* 3). Formola fiorale:

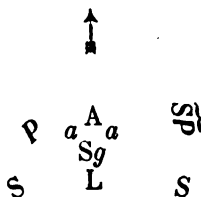
$$\updownarrow 2S + P + 2L, \; A + 2a, \; G(\overline{3})$$

proiettata sul piano del fiore

$\updownarrow$

P a A a SP

Sg

S L S

dove $\widetilde{SP} = L$.

Fiore 3.° — Mancanza del labello (V. Diagr. *Fig.* 4)

$$\updownarrow 3S + 2P, \; A + 2a, \; G(\overline{3})$$

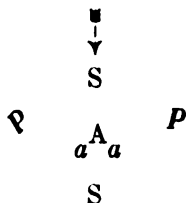
Dal 4.° al 15.° seguitano fiori normali, eccezion fatta pel 9.° ed 11.°, che ripetono la 1.ª anomalia.

Fiore 15.° — Mancanza del labello. Due soli sepali diametralmente opposti sulla linea mediana antero-posteriore (V. Diagr. *Fig.* 5). Sepalo inferiore alquanto più carnoso e con lembo maggiore del consueto: lascia intravedere un conato di funzione labellare, quantunque indiviso e sprovvisto di sprone. Può sup-

porsi che derivi dalla fusione in un sol pezzo dei sepali laterali. Formola fiorale ⭳ $2S + 2P,\ A + 2a$ ed in proiezione

⭳
S

℘ $\ {}^{A}_{a\ a}$ P

S

L'identica anomalia si ripete pei fiori 17°, 19°, 23°, 24°, 25°, 26.°

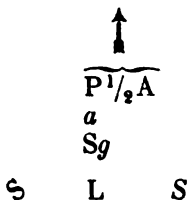
Fiore 16.° — La formola fiorale è ridotta alla semplicissima espressione $2S + a$, che nella posizione reciproca delle parti diventa $\begin{matrix} S \\ a. \\ S \end{matrix}$ Qui pure il sepalo inferiore è più ampio e più carnoso del solito con lieve lista reticolata sui margini. Risulta forse dall' unione dei 2 sepali laterali, e quantunque mancante di un cenno qualsiasi di sprone, pure pei caratteri suddetti e pel suo ricurvarsi in basso sembra atteggiato ad una funzione labellare. Esiste 1 staminode al posto dell' antera fertile: stigma ed ovario abortiti (V. Diagr. *Fig.* 6).

La stessa anomalia colpisce i fiori 18.° e 20.°

Fiore 21.° — Assenza del sepalo mediano e dei 2 petali. Si nota invece 1 petalo mediano anterifero nella sua metà sinistra: labello integro, senza sprone: 1 grosso staminode al posto dell' antera fertile (V. Diagr. *Fig.* 7).

Formola fiorale ⭳ $2S + \widetilde{P\,{}^1/_2A} + L,\ a,\ G(\overline{3})$; e nella proiezione della formola

⭱
$\widetilde{P\,{}^1/_2A}$
a
Sg

S L S

Fiore 22.° — Anomalia consimile a quella del 15.° fiore, tranne che qui il sepalo inferiore, sebbene mancante di sprone, si presenta bifido e simula un labello.

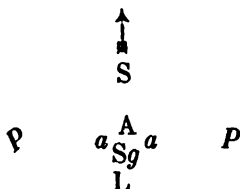
È quindi da considerarsi labellizzato, quantunque risulti dalla fusione dei 2 sepali laterali (V. Diagr. *Fig.* 8).

$$S + L + 2P, \ A + 2a, \ G(\overline{3})$$

Distribuendo la formola sul piano fiorale:

S

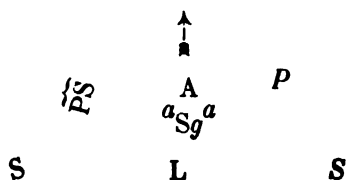
P a A Sg a P

L

dove L = probabilmente $\underset{\frown}{2S.}^{(d+s)}$

Fiore 30.° Connatismo del sepalo mediano col petalo destro (V. Diagr. *Fig.* 9).

Formola fiorale $2S + \overline{SP^d} + P + L, \ A + 2a, \ G(\overline{3})$ e nella distribuzione delle singole parti

SP A a Sg a P

S L S

L' anomalia è analoga a quella del fiore 2.° colla differenza che nel presente caso dall' adesione del sepalo col petalo non ne risulta una forma labellare evidente.

Fiore 47.° — Sembra una *sinanzia*. Formola fiorale $\underset{\frown}{2Br}$ $4S + 2P + L, \ a^p + 2A, \ G(\overline{3})$; cioè 2 brattee insieme fuse, 4 sepali, 2 petali, 1 labello, 1 staminode petaloide (a^p) in luogo dello stame fertile e 2 stami fertili al posto degli staminodi (V. Diagr. *Fig.* 10)

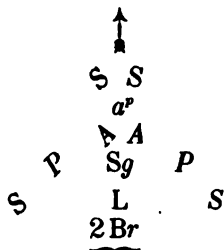
S S

a^p

A A

P Sg P

S L S

$\underset{\frown}{2Br}$

È questa l'ultima anomalia: tutti gli altri fiori fino all'apice della spica fiorale si conservano normali.

Dall'esame dettagliato dell'infiorescenza risulta che per 19 anomalie s'incontrano 9, o volendo essere rigorosi, 7 soli casi teratologici differenti, poichè il 22.° può ritenersi una ripetizione del 15.°, ed il 30.° analogo al 2.° Si hanno dunque 12 anomalie ripetute nel modo che indica il seguente prospetto, dove la prima serie orizzontale di cifre grasse segna i casi teratologici tra loro diversi, mentre le colonne verticali portano le successive ripetizioni:

Anomalie differenti →

Ripetizioni dell' anomalia ↓ / *Fiore*	**1.°**	**2.°**	**3.°**	**15.°**	**16.°**	**21.°**	**47.°**
	9.°	30.°		17.°	18.°		
	11.°			19.°	20.°		
				22.°			
				23.°			
				24.°			
				25.°			
				26.°			

Merita nota il fatto che per alcune anomalie la causa, che le produce, agisce lungo l'asse dell'infiorescenza nel senso d'una spirale. Così ad es. il caso teratologico del 15.° fiore si ripete 4 volte con interpolazioni di uno o due fiori diversi, e per altre 4 volte si succede in modo non interrotto. L'anomalia del fiore 16.° ripetesi tre volte a breve distanza e coll'intervallo di un fiore solo, che vi si alterna. Se poi si considera l'anomalia del 16.° come una più accentuata forma di riduzione che quella, onde è affetto il 15.°, allora si ha una serie di ben 11 fiori sul medesimo tipo anomalo, distribuiti lungo l'asse dell'infiorescenza in una vera spirale, interrotta dal frammischiarsi di 1 sol fiore teratologicamente diverso, il 21.°. Prima di questo il tratto di spirale conta 6 fiori con anomalie da riduzione nel numero delle parti, dei quali 3 sono mancanti del labello, e 3 alterni coi primi spingono la riduzione al più alto grado, perchè rappresentati dal solo verticillo esterno e da un residuo d'organi

maschili, 1 staminode. È sempre lo stesso modo d'anomalia, che li colpisce, ma si manifesta con vece alterna, agendo sugli uni con parsimonia, sugli altri con rigore. Nei tre casi d'anomalia più accentuata è degno di menzione il fatto che la scomparsa del 2.° verticillo perigoniale s'accompagna alla soppressione degli organi riproduttivi; ed in tutti i casi di questo gruppo merita pur menzione il fatto che la mancanza del labello provoca nei sepali laterali una tendenza a vicariarlo.

Infine è bene notare che nell'anomalia del 2.° fiore, dal connatismo del sepalo mediano col petalo destro prende origine una vera produzione labelliforme, non ostante la presenza del labello normale.

II. Anacamptis pyramidalis C. L. Rich.

Mi accadde di cogliere quest'esemplare nel mese di Giugno 1890, vicino a Pontedecimo, in luoghi erbosi, declivi, ombreggiati da quercie e da castagni. Tuberi e foglie normali: sullo scapo a circa 4 cm. di distanza dai fiori una doppia fogliolina bratteiforme. L'infiorescenza non è piramidale, come negli esemplari bene sviluppati e come indicherebbe lo stesso epiteto specifico; ma d'un ovale distinto, causa il fallito sviluppo de' fiori dell'apice, che resta invece sormontato d'un piccolo ciuffo d'esili brattee. Misura circa 3 cm. di lunghezza con 37 fiori delle dimensioni ordinarie e della solita tinta rosea, conferti e distribuiti regolarmente lungo la rachide. Ovarii inferiori ingrossati per la compiuta fecondazione.

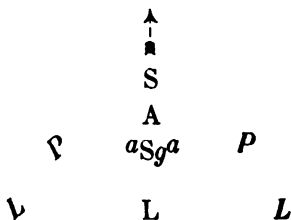
L'anomalia consiste su quasi tutti i fiori in una vera labellizzazione di uno o più spesso di amendue i sepali laterali. Questi sono bilobi, con un lobo di natura labellare sul lato inferiore, alquanto carnosi alla base, provveduti di sprone e di una laminetta alla fauce consimile a quelle del vero labello (V. *Fig.* 11). Alcuni offrono tali modificazioni in via leggiera, altri in modo più rilevante fino ad una espansione lobare e ad una laminetta di grandezza ordinaria, mentre lo sprone scende a metà l'ovario. I lobi sepalici hanno la stessa nervatura dei labellari. Si tratta dunque di una vera *Peloria* (V. *Fig.* 12). Con questo nome s'in-

tende ogni tentativo de' fiori zigomorfi verso l'actinomorfismo. Fu dato dal Rudberg ([12]), discepolo di Linneo, ad una mostruosità della *Linaria vulgaris*, che gli pareva tenesse del prodigioso ed il cui risultato era una regolarizzazione del fiore normalmente irregolare.

La formola fiorale corrisponde a

$$\downarrow S + 2P + 3L,\ A + 2a,\ G\overline{(3)}$$

e nella proiezione sul piano fiorale

S
A
P $^{a}S_{g}{}^{a}$ *P*
L L *L*

Vedi Diagr. *Fig.* 13.

Un' altra infiorescenza d'*Anacamptis pyramidalis* C. L. Rich. fu da me rinvenuta con distinte anomalie fiorali nel Giugno 1891 in declivi erbosi, boscherecci, presso Carpeneto d'Acqui (Alto Monferrato) e conservata nell' alcool. Di conformazione ovalare, coll' apice sormontato da un ciuffo di esili brattee, consta di 19 fiori, dei quali 8 normali, 11 teratologici. Questi lungo l' asse dell' infiorescenza trovansi irregolarmente distribuiti dal basso all' alto nel modo seguente:

I primi tre fiori normali.

Il 4.° è mancante del petalo destro: la sua formola

$$\downarrow 3S + P^{s} + L,\ A + 2a,\ G\overline{(3)}$$

(Ved. Diagr *Fig.* 14).

Il 5.° offre 2 labelli normalmente speronati, ovario a 6 carpelli, 2 brattee connate fino a metà la loro lunghezza. È dunque una *sinanzia*, la cui formola

$$\underbrace{2Br}\ \downarrow 5S + 3P + 2L,\ 3A + 2a,\ G\overline{(6)}$$

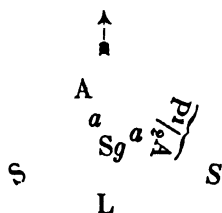
(Ved. Diagr. *Fig.* 15),

Vengono in seguito 5 fiori normali: i restanti sono tutti

teratologici con marcata tendenza all' aumento numerico degli organi maschili, mentre si riducono a più semplici espressioni i verticilli perigoniali. Diffatti l' 11.° fiore dà la formola:

$$2S + L, \widetilde{P^{s\,1}/_2 A} + A + 2a, \; G\overline{(3)}$$

e nella proieziene delle parti:

A
a
Sg a $P^{s}\,{}^{1}/_{2}A$
S S
L

(Ved. Diagr. *Fig.* 16).

Questa anomalia ha dei punti di contatto con quella del fiore 21.° *Gymnadenia*, dove alla presenza d' un petalo anterifero si connette la scomparsa del sepalo mediano e dell' altro petalo.

Il 12.° fiore ha due stami fertili ed il petalo destro anterifero. Corrisponde alla formola:

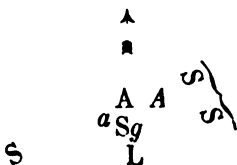
$$3S + P + L, \widetilde{{}^{1}/_{2}AP^{d}} + 2A + 2a, \; G\overline{(3)}$$

(Ved. Diagr. *Fig.* 17).

Nel 13.° fiore si ha l'adesione del sepalo mediano col sinistro, la mancanza dei petali, e la comparsa d' un nuovo stame fertile. La formola è data da

$$\widetilde{2S} + S^{d} + L, \; 2A + a, \; G\overline{(3)}$$

restando cosi distribuiti i singoli pezzi:

A A S
a Sg S
S L

(Vedi Diagr. *Fig.* 18).

Negli ultimi 6 fiori scompare il labello non che i petali, che solo in alcuni sono rappresentati da lievi produzioni petaloidi aderenti agli stami. Gli ovari sono assai lunghi, esili, tortuosi

e contorti, a carpelli appena delineati. Taluni unitamente allo stigma abortiscono del tutto, lasciando luogo ad un lungo filamento peduncolare. I sepali restano conniventi ed in qualche fiore anche con adesione permanente de' margini, formando una specie di perigonio tubulato. Le loro formole sono quindi ridotte alla più semplice espressione. Così abbiamo:

Il 14.° fiore $= \widetilde{3S} + 2A$. (Vedi Diagr. *Fig.* 19).
Il 15.° $= \widetilde{3S} + \widetilde{P^{d}A} + A$. (Vedi Diagr. *Fig.* 20).
Il 16.° $= \widetilde{3S} + \widetilde{P^{d1}/_{2}A} + 2A$. (Vedi Diagr. *Fig*, 21).
Il 17.° $= 3S + A$. (Vedi Diagr. *Fig.* 22).
Il 18.° $=$ 14.° fiore. (Vedi Diagr. *Fig.* 23).
Il 19.° $= 2S + \widetilde{S^{m}A} + A$. (Vedi Diagr. *Fig.* 24).

Questi fiori per la grave atrofia dello stigma e dell' ovario possono ritenersi unisessuali ♂.

III. Aceras anthropophora R. Br.

L'ultima domenica di Maggio del corrente anno aggirandomi in cerca d'anomalie fiorali sui pendii erbosi, che fuori le porte di città verso Staglieno si digradano alla destra del Bisagno, mi ritrovai in alcune località silvestri, dove all' ombra de' cespugli di caprifoglio e di giovani quercie fioriva abbondatissima questa Ofridea dai fiori strani. Felicemente la designò Vaillant [18] « *Orchis flore nudi hominis effigiem repraesentans* ». Raccolsi ivi il presente caso teratologico; e sebbene sull' istante mi dedicassi ad un minuzioso esame degli innumerevoli esemplari di questa specie, che tra l' erbe sorgevano, non mi venne fatto di sorprendere alcun' altra anomalia anche limitata ad un sol fiore dell' infiorescenza. Debbo anzi aggiungere che tornato più volte, ad intervallo di alcuni giorni, sul medesimo luogo ed allo stesso scopo, non ebbi miglior sorte, quantunque di tal guisa esaminassi centinaia d'*Aceras* in piena fioritura. Notai invece un divario nello sviluppo complessivo de' singoli esemplari, poichè alcuni si presentavano rigogliosi con infiorescenze lunghe a fiori conferti, altri invece apparivano esili con spiche brevi e lasse. Ritengo tali divergenze

riferibili ad uno stato di diversa nutrizione per la giacitura più o meno profonda delle fibre radicali e de' tubercoli nel suolo. Nell' un caso e nell' altro però si constatavano sempre gli ovarii fecondati, e le *Aceras* sia in condizioni d' esistenza esuberanti, sia viceversa in condizioni di deficiente sviluppo, compivano con rigore l' evoluzione biologica de' loro fiori senza subire aberrazioni anche minime dalla conformazione normale.

Nel mio caso teratologico notasi una spica terminale cilindrica, della consueta tinta verde-paglierina, della lunghezza di 8 cm. con 30 fiori aperti ed un gruppetto all' apice non anco sbocciati. L'anomalia è sul tipo della già descritta per l'*Anacamptis pyramidalis* Rich. cioè *peloria da labellizzazione de' sepali laterali*; ma qui si ripete su tutti i fiori ed interessa invariabilmente amendue i sepali nello stesso modo. (Vedi *Fig.* 25). Scapo, foglie e tuberi regolari. L'infiorescenza prende un aspetto curioso per la lunghezza de' sepali labellizzati, non inferiore a quella del vero labello, per la loro forma bifida arcuata in alto, e per la posizione distesa invece della normale connivenza a nicchia colle altre parti perigoniali. (Vedi. *Fig.* 26 e 27). In ciascuno d' essi inoltre la disposizione delle nervature risulta analoga alla labellare, e presso l' unghietta un piccolo rialzo calloso sta a ricordo delle gibbosità normalmente riscontrabili allo stesso punto sul labello. Siccome ciascun de' sepali labellizzati per grandezza e configurazione corrisponde ad un mezzo labello, in modo che se venissero a contatto in alto saldandosi sul lato superiore fino a breve distanza dall' apice, ne costituirebbero un secondo non dissimile dal normale, si presenta l' ipotesi che dato il caso di una forma primitiva, dove fossero normali i sepali presentemente descritti, il labello potrebbe ritenersi quale risultante della loro fusione. Il diagramma teratologico coincide con quello della *Fig.* 13 e per conseguenza anche la corrispondente formola fiorale.

Questo caso, al pari di quello dell' *Anacamptis*, è degno di attenzione. Vi si scorge un lato di novità, perchè mentre in somiglianti forme teratologiche, già descritte dagli autori in altre specie d'Orchidee, la peloria da labellizzazione si stabilisce a carico de' petali, qui invece manifestamente interessa i sepali laterali.

Quelli che seguono le vedute di R. Brown ([14]) e C. Darwin coll'ammettere che i 2 stami inferiori del ciclo esterno si fondano col petalo mediano per formare il labello, e che specialmente debba ciò ritenersi « *ogni volta che quest' organo presenta delle creste e delle listarelle* (C. Darwin, Op. cit. p. 166) » non possono nella presente peloria trovar conferma alla loro ipotesi. Pei sepali labellizzati non è lecito ricorrere all'idea d' una fusione di stami petaloidi, non essendovene nel piano di struttura del fiore a disposizione del verticillo esterno perigoniale. Nemmeno può con efficacia invocarsi una trasposizione di parti, poichè petali, labello, stame e staminodi coesistono in tutta la loro integrità morfologica. Il caso teratologico favorisce invece l'opinione del Crüger ([15]), cioè che *il labello non deve ritenersi risultante dall' unione di 2 stami petaloidi col petalo mediano; e che le escrescenze, creste, laminette o qualsiasi altra appendice sono senza importanza morfologica nel piano fiorale.* Sappiamo inoltre dagli studi organogenici del Payer che i 2 stami in questione appaiono dapprima sotto forma di 2 piccoli rialzi mammellari, ma poi si atrofizzano, nè è dato il vederli in via di sviluppo petaloide fondersi col labello. Ora è interessante riconoscere come il criterio, che si desume dal fatto teratologico, riceva conferma dalla stessa osservazione organogenica. Viene quindi a proposito la sentenza di Bacone (Nov. Org. Lib. II. § 39) « Qui enim vias naturae » noverit, is deviationes etiam facilius observabit; et rursus qui » deviationes noverit, is accuratius vias describet. »

Non è facile indagare le cause delle descritte anomalie.

Escludo di primo tratto l' azione di parassiti, sia per l' osservazione diretta negativa, sia per le forme nettamente delineate nelle loro note aberranti su tutta l' infiorescenza. Difatti lungo l' asse di questa abbiamo visto ripetersi l' anomalie in modo o identico o almeno consimile nelle linee fondamentali.

Nell'*Aceras* e nel primo caso dell'*Anacamptis* il fenomeno predominante è la labellizzazione de' sepali; nel secondo caso dell'*Anacamptis* la riduzione numerica perigoniale combinata ad una tendenza poliandrica. Nella *Gymnadenia* domina la sola semplificazione nel numero delle parti perigoniali, che giunge al punto

da rendere molti fiori *dimeri*, dando all' infiorescenza come l' impronta d' un *dimorfismo* fiorale.

Tra le altre cause non potrebbero giustamente invocarsi le influenze climatiche e le telluriche. I nostri esemplari sono stati colti tra un numero stragrande d' altri normali, al medesimo stadio di sviluppo e nelle identiche condizioni d' ambiente. Il caso della *Gymnadenia* era alla distanza di pochi centimetri da tre altri steli in piena fioritura ed a fiori normalissimi. Per l'*Aceras* mentre si notava un divario ne' moltissimi esemplari della stessa località, de' quali alcuni rigogliosi, altri assai esili, tuttavia tra questi estremi i caratteri normali erano rigorosamente rispettati. Non fu possibile scoprire alcuna anomalia isolata sui fiori dell' infiorescenze sia a sviluppo scarso che vantaggioso, quantunque le osservazioni si ripetessero sovra un numero considerevole d' esemplari. Non intendo con ciò negare in modo reciso l' influenza di alcune condizioni speciali del suolo. Posso anzi avvalorarla con prove di fatto, poichè ho trovato fuori della Liguria in aree di prato acquitrinose l'*Orchis coriophora L.* e l'*O. laxiflora Lam.* nella maggior parte degli esemplari affette da una alterazione pelorica, che ripetevasi in modo costante su molti fiori delle singole infiorescenze, e che scompariva negli esemplari delle stesse specie sparsi sulle zone ben asciutte del medesimo prato. Intendo solo stabilire che pei casi esposti nella presente Nota non può lasciarsi adito alla supposizione di simili influenze.

Nè ritengo giusto il far appello a misteriose pressioni, esercitantisi sulle parti fiorali nel periodo della prefiorazione pel mutuo e troppo intimo contatto de' fiori stessi addensati lungo l' asse dell' infiorescenza. È inutile invocarle per le anomalie segnalate da aumento numerico o da maggior sviluppo delle parti del fiore: si potrebbero sospettare per le forme anomale riduttive, se non mancasse la conferma dell' osservazione. Per mio conto debbo asserire di non aver mai rinvenuto tali anomalie di prevalenza sulle spiche fiorali le più conferte. Invece ne ho trovato nelle infiorescenze lasse, ad es. *Ophrys* (*O. aranifera* Huds., *O. Arachnites* Off.); e posso citare specialmente molti esemplari di

Platanthera bifolia Rchb., che raccolti nella medesima località offrivano in varii fiori costante l'anomalia della soppressione di nn petalo, destro o sinistro, e in varii altri la stessa anomalia congiunta ad un distinto ingrossamento del sepalo omonimo.

Si è citata pure la fecondazione crociata come possibile causa teratologica.. Ma un tal fenomeno, che inteso nel senso il più ampio s'estende alle specie diverse d'una stessa famiglia, se può dare origine ad ibridi, ad es. *Isias triloba* DNtrs. ([16]), *Orchis Morio-laxiflora* Reut., *Orchis Morio-papilionacea* Timb. ecc., non rende sufficiente ragione come in un'infiorescenza debba trovarsi l'anomalia limitata ad un sol fiore o ad alcuni soltanto e talvolta con profondi divarii teratologici da fiore a fiore d'una stessa spica. Inoltre nei prodotti della fecondazione crociata si comprende il modificarsi de' caratteri specifici, non mai l'alterazione del diagramma tipico della famiglia, che essendo la caratteristica fondamentale di questa racchiude nel suo ciclo il piano di struttura fiorale delle singole specie.

Per le anomalie, che lo alterano, si è quindi costretti di ricorrere, come a causa più probabile, ai fenomeni d'atavismo, cioè ad una reversione verso caratteri da lungo tempo perduti. Quanto è più insigne il caso teratologico, tanto è più predominante l'elemento atavico. Nelle mostruosità trilabellari dell'*Aceras* e dell'*Anacamptis* il diagramma, sebbene non varii nel numero delle parti, pure nel significato biologico dell'attuale fiore unilabellato ed irregolare si modifica talmente da far credere alla possibilità d'una discendenza da forme ataviche regolari e complesse. Il fiore attuale delle Orchidee non è monotipico nell'androceo, poichè se la loro maggioranza è monandrica, non mancano specie diandriche, e tra le stesse indigene ne abbiamo un esempio *(Cypripedium)*. È come un'eccezione di fronte al tipo monandrico della famiglia, sanzionato dallo straordinario numero di specie, che lo ripetono; ma nel secondo caso descritto dell'*Anacamptis*, ecco appunto ricomparire il medesimo fatto. In altri casi, che mi limito ad accennare, ho trovato fiori nettamente triandrici, ad es. nell'*Orchis provincialis* Balb., nell'*O. coriophora* L. e nell'*O. laxiflora* Lam. e parimenti da altri ne sono stati

descritti in altre specie. È logico quindi pensare che il carattere del triandrismo sia stato perduto dall' attuale fiore monandrico, e che questo derivi da forme in origine trimere nel verticillo staminale. Del resto si conoscono generi esotici normalmente triandrici, ad es. gli *Uropedium* segnalati dal Brongniart (Annales des Scienc. Natur. T. XXIV, 1831) e gl'*Isochilus* del Crueger, ne' quali si sono osservati perfino fiori esandrici, con 5 stami fertili ed 1 sterile posto al davanti della colonnetta.

Nel caso della *Gymnadenia* le anomalie trascendono a fiori di tipo dimero. Qui a mio avviso l'elemento atavico ha preponderato con tale intensità ed intransigenza da fuoruscire dall' ambito stesso della famiglia, indicandone forse le affinità con altri gruppi di monocotiledoni. Sarebbe l'estremo limite, donde possono reagire le influenze ataviche. In forza delle quali potendosi fasi primitivissime sostituire alle attuali forme acquisite, si comprende la possibilità di teratologie capaci di ledere il tipo stesso di struttura. Alcuni de' fiori dimeri citati, oltre la radicale semplificazione, per la scomparsa dello stigma e dell'ovario diventano *unisessuali*, ossia si rendono *diclini*, carattere d' inferiorità per le Angiosperme. Lo stesso avviene per varii de' fiori teratologici terminali del 2.° caso descritto dell'*Anacamptis*. Ora l' apparire di caratteri inferiori segnala una linea di regressi, che nella dottrina dell' evoluzione corrispondono a caratteri primordiali. Dimeria e diclinia indicano dunque l' azione d' elementi atavici lontanissimi nel caso di fiori trimeri e monoclini, come quelli delle orchidee.

Ed ecco dalla critica teratologica emergere le affinità di famiglia e la discendenza delle forme. Per alcuni queste vedute parranno ardite, anzi sconfinate, ma non meno attendibili per chi rifletta che molte di esse ricevono conferma dall' osservazione organogenica. Così le deviazioni morfologiche nel loro valore retrogrado e le modalità di sviluppo della gemma fiorale si convalidano a vicenda per ricostruire un passato, che senza di ciò svanirebbe al nostro sguardo retrospettivo. Il genio di Goethe ([17]) lo aveva intuito, quando scrisse che « Se noi esaminiamo tutte le forme organiche, troveremo in breve che non havvi nulla di fisso,

d'immobile, nulla di assoluto, ma che tutte sono condotte in un continuo movimento ». Dalle gravi alle lievi teratologie sono sempre oscillazioni di un tal movimento, che si rileva o ritornando su se stesso per risuscitar vecchie forme o progredendo per nuove modificazioni alle recenti. Non si tratta quindi nè di scherzi insensati della natura, nè di conflitti ciechi colle forme attuali, o di ribellioni inesplicabili alle leggi dell'organizzazione. Lo stesso Adanson ([18]) affermava che « Ces productions extraordinaires sont des écarts qui ont aussi leurs lois, et qu'on peut ramener à des principes certains ». Moquin-Tandon ([19]) ha meglio specificato il concetto, non solo considerando le anomalie come modificazioni speciali, che possono ricondursi a principii comuni, semplici, precisi, corollarii delle leggi le più generali dell'organizzazione, ma affermando che talvolta sono « la transition d'un ordre ancien à un ordre nouveau et d'autresfois le mélange de ces deux ordres ». Di più ha rilevato la corrispondenza delle forme teratologiche con altre normali in base alla filogenesi, per dedurne che la mostruosità è in generale l'applicazione insolita ad un individuo o ad un apparecchio della struttura normale d'un altro apparecchio o d'un altro individuo. « C'est une organisation transposée, c'est une loi changée de place ». Ma non solo è cangiata di posto: è anche cangiata di tempo e può ritenersi come un vero *anacronismo* nella storia evolutiva della specie.

Sta il fatto che le forme anomale hanno degli equivalenti ne' gradi di discendenza filogenetica e questi nelle fasi di sviluppo ontogenico, ma solo perchè le prime sono vere reminiscenze del passato e l'ontogenesi è un riepilogo del passato medesimo. I fenomeni teratologici acquistano dunque pel morfologo non minor importanza dei dati dello sviluppo.

Ma ritornando ai pochi casi esposti, è lecito dallo studio fattone concludere:

1.° non resta avvalorata l'ipotesi Brown-Darwiniana sulla genesi del labello per fusione di stami col petalo mediano;

2.° nelle cause teratologiche bisogna riconoscere predominante l'azione dell'atavismo;

3.° in virtù di questo le pelorie rivelano la discendenza de' presenti fiori zigomorfi da pregresse forme actinomorfe;

4.° per le anomalie a tipo fiorale ridotto nasce il sospetto che l' influenza dell' elemento atavico scaturisca da centri al di fuori del ciclo attuale della famiglia, e si manifesti in base alle affinità di questa con altri gruppi inferiori di monocotiledoni.

Istituti Biologici ed Istituto Botanico Hanbury
della R. Università.

Genova, Agosto 1892.

BIBLIOGRAFIA

Lavori citati:

(1) A. Bertoloni. *Plantae Genuenses, quas annis MDCCCII-MDCCCIII observavit etc.* Genuae MDCCCIV.

(2) I. De Notaris. *Repertorium Florae Ligusticae.* (Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino T. IX, S. 2.a).

(3) Ch. Darwin. *On the various Contrivances by which British and foreign Orchids etc.* (Ved. Traduz. Canestrini-Moschen, Union. Tipogr. Editr. Torino).

(4) O. Penzig. *Schedario Bibliografico compilato per la Teratologia.* Manoscritto all'Istituto Botanico Hanbury della R. Università di Genova.

* Il Chiar.mo Direttore Prof.r O. Penzig. mi concesse colla massima liberalità di consultarlo a mio piacere ed io qui gli rendo vive grazie delle cortesi attenzioni usatemi.

(5) Soyer-Willemet. *Observat. Plant. franç.* p. 123.

(6) Germain de Saint-Pierre. *La Collection d'Orchidées des Latitudes Tempérées cultivées dans les Jardins du Chateau d'Eu.* (Bullet. de la Soc. Bot. de France Vol. XXIII, p. 40-41, 1876).

(7) M. T. Masters. *The Vegetable Teratology, London. Planzen-Teratologie etc.* In Deutsch. übers. v. Ud. Dammer, H. Haessel, Leipzig, 1886.

(8) C. Cramer. *Bildungsabweichungen bei einigen wichtigeren Pflanzenfamilien etc.* I Schulthess, Zürich, 1864, pag. 8 e seg.

(9) Payer. *Traité d'Organogénie etc. de la fleur* p. 665 tav. 142. Masson, Paris 1854-59.

(10) A. W. Eichler. *Blüthendiagramme*, W. Engelmann Leipzig, 1872 Erst. Th. p. 180.

(11) E. Faivre. *La Symmétrie Florale e le trasport du pollen sur le stigmate chez les Orchidées.* Rev. Scient. de la France et de l'Etrang. 2.e Année, 2.e Sér. N.° 6, 1872, p. 122.

(12) D. Rudberg. *Dissertatio Botanica de Peloria* (C. Linnaei Annoenit. Academ. Lugd. Batav. C. Haak, 1749).

(13) Vaillant. *Bot. Paris.* tab. 31, p. 19-20.

([14]) R. Brown. *Linnean Transactions*. Vol. XVI, p. 685.

([15]) Crüger. *Journ. Linn. Soc. Bot.* Vol. VIII, 1864, p. 132.

([16]) I. De Notaris. *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, Ser. 2.a, Vol. VI, p. 413, 1844.

([17]) V. Goethe. *Dell'Esperienza considerata come mediatrice tra l'oggetto ed il soggetto*. Trad. M. Lessona, Roma, E. Perino, 1885.

([18]) Adanson. *Fam. Nat.* T. I. p. 109.

([19]) A. Monquin-Tandon. *Éléments de Tératologie Végétale*, P. I. Less, Paris, 1841, p. 19.

Altri lavori consultati:

([20]) Filippo Re. *Saggio Teorico Pratico sulle Malattie delle Piante*, Milano, 1817.

([21]) Moretti e Chiolini. *Compendio di Nosologia Vegetale* (Bibl. Agrar. Moretti) Vol. XXII, Milano, 1839.

([22]) F. Kirschleger. *Essai historique de la Tératologie Végetale*, Strasbourg, 1845, p. 64.

([23]) H. G. Reichenbach. *Beiträge zur Orchideenkunde*. Verhand. d. Leopold. Akad. Vol. XXXV, 1869.

([24]) F. Delpino. *Sugli Apparecchi della Fecondazione nelle Piante Antocarpee*, Firenze 1867.

» — *Ulteriori Osservazioni sulla Dicogamia nel Regno Vegetale*, Parte 1.a e 2.a, Milano, 1868, 1875.

([25]) Moggridge, J. Traherne. *Ueber Ophrys insectifera* L. Verhand. d. K. Leopold. Car. Akad. (Nova Acta) T. XXXV, 1869.

([26]) A. Godron. *Contributions a l'Étude de l'Hybridité Végétale et de la Tératologie Végétale*, J. B. Baillière, Paris. Opuscoli, 1858-1880.

([27]) Jrmisch. *Beiträge zur Biologie der Orchideen*, 1853.

([28]) O. Penzig. *Cenni sopra alcune anomalie osservate nei Fiori d'Orchidee*. Atti della Soc. dei Naturalisti di Modena, Ser. III, Vol. I, p. 76-78, Modena 1882-83.

» — *Note Teratologiche*. Malpighia, Rasseg. Mensual. di Bot. Anno I fasc. 3. p. 125-131 e tav. Messina, 1886.

([29]) Richard. *Mem. Soc. d'Hist. Natur.* T. I, p. 212, tav. III.

([30]) P. Magnus. *Ueber den eigenthüml. Bau des Fruchtknotens einiger Cypripedien*. Sitz.-Ber. des Bot. Vereins f. Brandenb. XXI (LXII Sitz. v. 31, Januar 1879).

([31]) E. Heckel. *Introduction à l'étude de la Tératologie Végétale. Tératologie et Tératogénie générales*. Revue Scientifique, etc. 2.e Série, Tav. XVIII, 1880, p. 820.

» — *Les plantes et la théorie de l'évolution*. Revue Scient. 3.e Sér. T. XI, 1886, p. 334.

Consultati inoltre i noti Trattati Classici di Botanica, Le Maout et Decaisne; Sachs; Van Tieghem; Prantl trad. Cuboni, non che le Flore Classiche Italiane, Parlatore; Bertoloni; Arcangeli; Cesati, Passerini, Gibelli.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

1. *Fig.* 1. Valore dei segni convenzionali e diagramma empirico del fiore delle Orchidee, Gen. *Orchis*.

Gymnadenia conopsea R. Br.

2. *Diagramma teratologico* (Fiore 1.°) — Dislocazione del petalo sinistro P^s al davanti del sepalo mediano.
3. » (Fiore 2.°) — Sepalo mediano spostato a sinistra ed ivi fuso col petalo $\widetilde{SP}$.
4. » (Fiore 3.°) — Mancanza del labello.
5. » (Fiore 15.°) — Dimeria fiorale per mancanza del labello e fusione dei 2 sepali laterali in un solo mediano inferiore S^i.
6. » (Fiore 16.°) — Dimeria a 2 soli sepali.
7. » (Fiore 21.°) — Mancanza del sepalo mediano e presenza di 1 sol petalo anterifero $\widetilde{P^1/_2A}$ situato sul mezzo.
8. » (Fiore 22.°) — I 2 sepali laterali fusi in un solo mediano inferiore labellizzato L.
9. » (Fiore 30.°) — Fusione del sepalo mediano col petalo destro in un secondo labello $L.^2$
10. » (Fiore 47.°) — Sinanzia: a^p staminode petaloide, $\widetilde{2Br}$ doppia brattea.

Anacamptis pyramidalis C. L. Rich.

I CASO.

11. *a.* Figura di 1 sepalo isolato labellizzato;
    b. Sepalo normale.
12. *a.* Figura di 1 fiore pelorico isolato;
    b. Fiore normale.
13. *Diagramma teratologico* corrispondente al fiore suddetto.

II CASO.

14. *Diagramma teratologico* (Fiore 4.⁰) - Assenza del petalo destro.
15. » (Fiore 5.⁰) — Sinanzia: doppia brattea 2B*r*.
16. » (Fiore 11.°) — Dislocamento a destra dello stame: mancanza del sepalo mediano e del petalo destro: l'altro petalo anterifero $\widehat{P^{s1}/_2A}$.
17. » (Fiore 12.⁰) — Presenza di 2 stami e petalo destro anterifero $\widehat{P^{d1}/_2A}$.
18. » (Fiore 13.⁰) — Mancanza dei 2 petali: presenza di 2 stami ed adesione del sepalo mediano col sinistro $\widetilde{2S}^{(m+s)}$.

I seguenti diagrammi per gli ovarii atrofici od irregolarmente contorti restano orientati in modo diverso dal consueto. Vi si constata inoltre la soppressione completa o parziale del 2.° verticillo del perigonio.

19. *Diagramma teratologico* (Fiore 14.⁰) Soppressione completa: presenza di 2 stami.
20. » (Fiore 15.⁰) — Soppressione parziale: 1 sol petalo connato con 1 stame $\widehat{P^dA}$: l'altro stame libero.
21. » (Fiore 16.°) — Soppressione parziale: 1 petalo anterifero $\widehat{P^{d1}/_2A}$ e 2 stami fertili.
22. » (Fiore 17.⁰) — Soppressione completa: presenza normale di 1 sol stame.
23. » (Fiore 18.⁰) — Caso analogo al Fiore 14.⁰
24. » (Fiore 19.°) — Soppressione completa: presenza di 2 stami: sepalo mediano spostato a destra ed in dentro fondendosi con 1 stame $\widehat{S^mA}$.

Aceras anthropophora R. Br.

25. Figura dell'intera infiorescenza anomala.
26. *a.* Sepalo isolato labellizzato;
b. Sepalo normale.

27. *a*. Fiore pelorico isolato;
b. Fiore normale.

28. *Diagramma teratologico*. Pel fiore suddetto identico a quello del N. 13 (Fiore pelorico dell'*Anacamptis*).

Il Prof. PENZIG dà un breve riassunto d'un manoscritto, inviato dal Dott. E. BARONI per essere pubblicato negli Atti del Congresso:

EUGENIO BARONI. *Del posto che occupa la* Rhodea japonica *Roth tra le famiglie vegetali e sul suo processo di impollinazione.*

La incertezza che regna tra gli autori di Botanica sistematica circa la posizione che la *Rhodea japonica* occupa tra le famiglie vegetali mi ha deciso a istituire alcune ricerche sulla costituzione anatomica dell'asse dell'infiorescenza, sulle parti fiorali, nonchè sul frutto e sul seme. Ho creduto utile inoltre di intraprendere anche qualche ricerca sul processo di impollinazione di questa pianta, argomento del quale ebbero già ad occuparsi il chiar. prof. Delpino e il dott.r Ludwig di Greiz.

A tre possono ridursi le opinioni dei sistematici circa la posizione della *Rh. japonica*. De Jussieu, Sprengel, Bartling la pongono direttamente tra le Aroidee; altri, come Endlicher, Kunth, Brongniart, Eichler, Franchet, Bentham e Hooker, Engler e Prantl, Van Tieghem, si trovano d'accordo a porla nella famiglia delle Gigliacee, mentre poi discordano circa la tribù, includendola alcuni nelle Asparagee, altri nelle Aspidistree; finalmente Blume e Spach la pongono nella famiglia delle Smilacee, tribù Asparagee.

L'asse della infiorescenza della *Rhodea* è caratterizzato anzitutto da una marcata delimitazione tra la zona corticale e il tessuto fondamentale centrale: al principio di quest'ultimo troviamo una zona di piccoli fascetti fibrovascolari, cui seguono in direzione centripeta altre zone di fasci, i quali vanno sempre aumentando di grandezza. Nell'asse dell'infiorescenza delle A-

roidee (*Arum italicum* ecc.) prima di tutto non incontriamo alcuna delimitazione fra la zona corticale e quella midollare, poi i fasci si trovano subito al disotto dell' epidermide, dove, a testimonianza anche di Van Tieghem, si ha un cerchio di fasci vascolari, il quale limita di dentro un gran numero di fasci irregolarmente distribuiti nell' interno del fusto.

I fiori della *Rh. japonica,* strettamente serrati insieme, costituiscono una infiorescenza a spiga: ciascuno consta di un perigonio di 6 pezzi, con altrettanti stami forniti di un brevissimo filamento aderente al tubo del perigonio: ovario centrale libero, subgloboso ovoideo, triloculare. I fiori delle Aroidee sono invece riuniti in infiorescenza a spadice e ravvolti da una spata, eccetto in *Orontium, Acorus* ecc. Più spesso sono nudi unisessuali o ermafroditi: possono però essere provvisti di perianzio ed ermafroditi, come si riscontra nei generi *Acorus, Pothos* ecc. In ogni caso però sono sprovvisti di brattee, mentre nella *Rhodea* manifestamente ciascun fiore è provvisto di una brattea che si accresce e persiste anche alla base del frutto.

Le Aroidee, eccetto *Acorus* e qualche altro genere, hanno tutte antere a deiscenza estrorsa, mentre nella *Rhodea* è introrsa, come avviene nella maggior parte delle Gigliacee.

Altro carattere di maggior momento lo ritroviamo a mio credere nel seme. Gli ovuli della *Rhodea* hanno distintamente due invogli; di questi uno solo persiste nel seme. Al contrario nelle Aroidee (*Dracunculus canariensis, Helicodiceros muscivorus* ecc.) come si legge nel Traité de Botanique di Van Tieghem, nonchè nei lavori speciali del prof. Arcangeli, gli ovuli hanno due invogli e tutti e due si mantengono nei semi maturi.

Un' osservazione anche superficiale, mentre fa scorgere la grande differenza che passa fra i frutti di *Arum, Dracunculus* e quelli di *Rhodea,* fa invece vedere la perfetta analogia che passa fra quest' ultimi e quelli di *Ruscus, Asparagus* ecc., vuoi per la loro conformazione esterna, vuoi per la struttura dei semi, per la posizione dell' embrione e per l' abbondante albume, di cui tanto gli uni che gli altri sono provveduti.

Dalle brevi considerazioni sovra esposte io non esito punto

ad includere decisamente la nostra pianta nella famiglia delle Gigliacee, tribù delle Asparagee, associandomi cosi pienamente a quanto hanno scritto prima Van Tieghem, dopo Engler e Prantl.

Ed ora diciamo qualcosa sul processo di impollinazione. Come ho già avvertito, di questo argomento se ne è già occupato il prof. Delpino e il d.r Ludwig.

Le infiorescenze della *Rhodea japonica* come quelle di *Dracontium, Anthurium* ecc., mostrano una singolarissima complanazione dei flosculi: il pistillo, le antere e l'estremità dei pezzi del perigonio arrivano ad un medesimo livello e costituiscono in tal modo una superficie perfettamente liscia e continua. Questa particolarità fece supporre al prof. Delpino che l'impollinazione fosse dovuta ad animali che vi strisciassero sopra, quali p. es. le chiocciole.

In gran parte questa opinione è vera. Difatti all'epoca dell'antesi, la quale avviene generalmente la mattina fra le 6 e le 7, io ho potuto facilmente constatare sulle infiorescenze della Rh. japonica la presenza di *Helix adspersa, Limax agrestis, Cyclostoma elegans*. Questi animali attratti dall'odore particolare che emana dalla pianta, odore simile a quello del lievito, divorano ben presto i pezzi del perigonio, le antere e in qualche caso anche parte del pistillo: quest'opera di distruzione per buona fortuna non è completa, chè altrimenti nemmeno un fiore abbonirebbe il proprio ovario.

Nel mentre che gli animali suindicati strisciano sulle infiorescenze, molto facilmente aderendo al loro corpo il polline, questo può poi esser lasciato sul pistillo di altri fiori o della stessa infiorescenza o delle infiorescenze prossime. Per questo mezzo soltanto avverrebbe la fecondazione secondo il parere del prof. Delpino e del d.r Ludwig.

Le osservazioni che ho fatto nei mesi scorsi mi permettono però di aggiungere, che la impollinazione della *Rhodea,* mentre viene effettuata principalmente dai Molluschi, pure una parte di questo lavoro deve essere attribuito anche agli Insetti, per es. alla *Myrmica rufa* tra gli Imenotteri e ad un'altra specie

spettante al genere *Donacia*, forse la *D. crassipes*, Coleottero della famiglia dei Crisomelidi.

La *Myrmica rufa* in ispecial modo, dal momento in cui avviene l'antesi, fino alla totale scomparsa del polline percorre in lungo e in largo le infiorescenze della *Rhodea* e si carica facilmente di polline nella sua porzione ventrale.

Il prof. Delpino poi asserisce, come rilevasi dalla citazione riportata dal d.r Ludwig (1), che i fiori di *Rhodea*, spolverizzati col proprio polline, non producono frutti.

Mi duole davvero che le mie esperienze non si trovino d'accordo con questa asserzione.

Al momento dell'antesi separai due piante di *Rhodea* coltivate in vaso, tolsi dalle sacche polliniche una certa quantità di polline e ne impolverai il pistillo dello stesso fiore: questo ripetei per alcuni fiori di ciascuna pianta. Dopo, le piante su cui avevo cominciato l'esperimento, furono custodite nel Gabinetto botanico di Pisa, sottraendole alla visita di qualsiasi animale. Le medesime piante hanno oggi abbonito due frutti ciascuna. che hanno raggiunto la grossezza media dei frutti delle altre piante di Rhodea, mantenute all'aria libera: tra breve vedrò rosseggiare anche questi frutti, che al presente si mostrano verdi per non essere ancora completamente maturi.

Dunque concludendo ammetto che la fecondazione nella *Rhodea japonica* si effettui per mezzo di Molluschi gasteropodi (*Helix adspersa, Limax agrestis, Cyclostoma elegans*) non esclusivamente però, potendovi concorrere anche l'opera di Insetti, quali *Myrmica rufa, Donacia crassipes* e forse anche di Anellidi, e che infine si può avere anche una fecondazione artificiale, aspergendo un fiore col proprio polline.

Queste sommarie considerazioni saranno più ampiamente svolte ed aumentate in un lavoro che vedrà la luce tra breve.

(1) F. Ludwig. Die Beziehungen zwischen Pflanzen und Schnecken. Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Heft I. Band I, pag. 35. Cassel, 1891.

A proposito delle conclusioni a cui venne il Sig. Baroni, il Professore Delpino, ottenuta la parola, dichiara di dover insistere sulla Malacofilia esclusiva delle infiorescenze di *Rhodea japonica*, dacchè egli in molte località diverse vi ha rinvenuto sempre le traccie del passaggio e dei denti di Gasteropodi, e perchè tutta l'organizzazione di quelle infiorescenze mostra nel modo più chiaro l'adattamento all'impollinazione fatta per mezzo di lumache. Già sino dal 1863 il Prof. Delpino richiamava l'attenzione degli studiosi sull'impollinazione della *Rhodea japonica*, come il caso più bello e più sicuro di malacofilia nel Regno vegetale. Egli crede che non si debba tener conto, per l'impollinazione, della presenza o del passaggio fortuito d'insetti o di altri animaletti su quelle infiorescenze.

La parola è quindi data al Sig. Sauvaigo per la lettura di un riassunto del seguente lavoro:

E. Sauvaigo. *Exposé historique sur l'Horticulture méditerranéenne: Hyères, Cannes, Nice, Menton, San Remo.*

Heureux de signaler dans un ouvrage prochain les plantes introduites dans la région méditerranéenne depuis 50 ans environ, nous aurons surtout en vue de faire connaître celles qui se sont adaptées à notre climat et dont la culture à ciel ouvert les a fait considérer comme définitivement acquises à la Provence et aux autres localités chaudes de la côte ligurienne. Ces plantes pourront s'ajouter avec profit à celles qui sont déjà cultivées en France et en Itàlie, et augmenteront le nombre des espèces alimentaires, fourragères, industrielles et ornementales.

La période de 1840 jusqu'à nos jours a été pour l'horticulture de notre région une ère de travail et de progrès incessants. L'œuvre de nos prédécesseurs, déjà en voie de prospérité avant cette époque, a été continuée avec ardeur et s'est plus vivement encore implantée dans nos mœurs. Les découvertes de la science et les bienfaits de l'instruction à tous les degrés ont secondé ce mouvement général vers la richesse du pays. L'époque la

plus prospère, l'étape éclatante qui marquera dans ce siècle par l'extension donnée à nos collections destinées au décor des parcs et des jardins, est l'intervalle compris entre 1855 et 1870. Tandis que l'arboriculture et la viticulture ont été l'objet d'améliorations sérieuses mais lentes, la dendrologie et la culture des fleurs ont progressé à grands pas. Les importations de tous les pays et les semis combinés qui s'en suivirent, vinrent élargir le cadre de nos espèces. Beaucoup furent importées des jardins botaniques, d'autres arrivèrent par les établissements commerciaux. Gênes et ses environs nous ont donné en grande partie les Camellias, les Gardénias, les Azalées, nombre de variétés d'agrumes issues de l'Oranger et du Limonier, puis les premiers oeillets remontants qui, grâce à d'heureuses transformations, fournissent aujourd'hui matière à de considérables exportations de fleurs fraîches pendant l'hiver, et enfin les Jasmins, en particulier le Jasmin officinal qui, planté par milliers de pieds à Grasse, a servi de porte-greffe au Jasmin des parfumeurs, *Jasminum grandiflorum*. Notre pays vend aujourd'hui les fleurs par centaines de milliers chaque année pour garnir les boudoirs, les jardins d'hiver, et pour égayer les fêtes de l'Europe entière.

Parmi les véritables fondateurs de notre horticulture et les hommes de mérite qui exercèrent une influence réelle en développant le goût des plantations d'espèces exotiques, nous pouvons mentionner à Hyères M. Rantonnet, horticulteur lyonnais, que la douce température hivernale avait attiré en 1830 dans cette région. Il fut le créateur de pépinières de végétaux rares. En 1832, M. Alphonse Denis, alors maire de la ville, créa un magnifique jardin où les premiers végétaux australiens firent leur apparition. La cité hyéroise vit ensuite venir à elle les horticulteurs Guillaud, Faillant, Perragut, Ch. Huber. Ce dernier, avec l'aide de quelques associés dévoués, fonda en 1857 la société Ch. Huber et C^ie^. Les services qu'elle rendit à l'acclimatation furent grands, elle étendit même ses cultures jusqu'à Nice où une succursale fut fondé en 1872. Un bienfaisant testateur laissait en 1872 à la ville de Hyères un grand et beau jardin, le clos Riquier; placé sous le patronage

de la Société nationale d'acclimatation de Paris, il est devenu aujourd'hui un des plus importants établissements horticoles de ce pays. De 1860 à 1875 s'installaient aux alentours de la ville les Goutant, les Audibert, les Nardy, les F. Ducommun. Mentionnons de nos jours à Hyères, les jardins de M^me^ Clerc (Hôtel d'Europe), le M. de Barnstedten (Villa Mathilde), de M. Dellor, de M. le duc de Luynes, de M^me^ de Prailly (à Costebelle), le jardin public ou jardin Denis, le parc S^t^ Pierre; et à Toulon, l'ancien jardin botanique de S^t^ Mandrier, le nouveau jardin botanique, en face du jardin public, la propriété de feu M. le docteur Turrel, à Astouret, près Toulon.

Sur la plage de S^t^ Raphaël tout se crée de 1866 à 1885 Naguère modeste bourgade de pêcheurs, cette ville doit sa renommée de station d'hiver à Alphonse Karr et son agrandissement à M. Félix Martin. D'élégantes villas entourées de beaux parterres, telles que la villa des Cistes et la villa Janszen, des boulevards tracés à travers des bois de pins, des promenades charmantes dans les environs, assurent à cette jeune localité un riant avenir. La « Maison close », ancienne résidence d'Alphonse Karr, le jardinier littérateur, la plus ancienne villa de S^t^ Raphaël, renferme quelques plantes intéressantes.

A mesure que nous avançons vers l'Est, la physionomie orientale de la côte s'accentue de plus en plus. De Marseille à l'Estérel, les végétaux exotiques se manifestent isolément ou par groupes dans les creux de quelques vallons abrités ou dans les parterres bien exposés au Midi. Ce n'est qu'à Hyères où l'on trouve cet épanouissement complet de la flore tropicale. On la rencontre aussi sur plusieurs points de la chaîne de Maures, dans les golfes de Cavalaire, de Bormes et de S^t^ Tropez. Au sortir de l'Estérel, ce qui n'était qu'exception, devient règle générale, et les grands représentants des pays chauds jusque-là comme dépaysés et formant des séries discontinues, deviennent plus fréquents et prennent un caractère de permanence marqué. Du golfe de Cannes jusqu'à San Remo, la région littorale ressemble plus à un paysage de l'Orient qu'à une côte européenne; elle lutte très-avantageusement avec ce que l'Espagne et l'Italie méridionale ont

de plus enchanteur. Les orangers, le palmiers africains, sont mêlés au feuillage plombé mais gracieux des oliviers; au-dessus d'eux se profilent les nobles têtes des Pins, des *Eucalyptus*, des *Grevillea robusta*, des Cyprès exotiques, et des Casuarines. Les montagnes sont couvertes de chênes-lièges, de chênes verts et de broussailles épaisses. De distance en distance les gorges de la Saigne, du Loup, du Var, du Paillon, de la Roya s'ouvrent perpendiculairement au rivage et reculent la perspective. Au lointain les escarpements surplombent les vallées; tantôt dénudés, tantôt revêtus d'une sombre végétation résineuse, ils prennent la teinte sévère des régions alpestres. Tout au fond, à l'horizon, la crête des Alpes, couronnée per des neiges éternelles, se découpe avec majesté sur le ciel bleu.

Cannes, la coquette, a été l'objet d'un engouement bien justifié. Sa nature vous enchante et vous retient; on est frappé et charmé de l'aspect de ce pays, et l'on peut s'écrier comme le poète [1], à l'inauguration de la statue de lord Brougham, le bienfaiteur de cette ville:

C'est ici le repos, le vrai bonheur, la vie
Adieu, Fortune, Espoir... qu'un autre vous envie!

Disséminés dans la vallée ou sur les pentes des pittoresques collines, tout autour de Cannes, s'élèvent une foule de châteaux, de chalets, de villas. Avec leurs parterres incomparables, plusieurs de ces belles villas monumentales constituent de véritables curiosités et méritent une visite de la part de l'étranger. La création de la villa des Tours par M. le duc de Vallombrosa et des villas Valetta et Camille-Amélie par M. Camille Dognin, ont fait la réputation de ce riche coin de terre. Depuis lors, des jardins superbes, des parcs de toute beauté se sont élevés comme par enchantement: nous citons parmi les plus remarquables les villas Rothschild, Larochefoucauld, S[t] Jean (à M. le comte de Paris), Crombès, Mariposa, le jardin des Hespérides, l'établissement Solignac.

[1] Stéphen Liègeard.

Au delà de Cannes, la route dite d'Antibes est presque entièrement bordée de villas jusqu'au Golfe Juan. C'est d'abord le château Scott, puis l'élégante villa des Bruyères, ancienne propriété de M.me Edmond Adam (Juliette Lamber). Environ 500 mètres au delà de la villa des Bruyères, le magnifique et vaste parc du château *Robert*, à M. F. Dervieux. Cette propriété est remarquable par ses plantations d'Acacias (*Acacia dealbata, pycnantha, melanoxylon,* etc.), dont les rameaux fleuris alimentent les marchés des principales villes du Nord, et par ses incomparables parterres de trente à quarante mille rosiers.

Les premières collections arborescentes du Golfe Juan ont été faites par les horticulteurs MM. Mazel et Ph. Nabonnand. La collection du jardin Mazel aujourd'hui éparpillée dans tous les sens restera célèbre. L'habileté du praticien Nabonnand dans la culture des roses n'a pas été dépassée. Que de prodiges n'a-t-on pas obtenus par le semis et par le croisement des races européennes avec les types magnifiques de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique! « Lorsque les roseraies de Paris, de Lyon, d'Angers, de Lille, de Caen seront au repos, dit Ch. Baltet (1), le soleil de Nice, de Cannes, de Hyères et du Golfe Juan, enverra aux quatre coins de l'Europe des bouquets ravissants de Safrano, de Niel, de Lamarque, de Malmaison ».

En 1879, M. le comte d'Esprémenil établit dans ce point favorisé de notre côte un jardin d'agrément de toute beauté. Il n'admit dans ses cultures de la villa des Cocotiers que les plantes de premier mérite.

Nous visitons encore dans cette localité le jardin Latil, à M. de Vilmorin, la villa Colombia, à M. Ed. André, de Paris, la villa Niobé, à M. Constant.

Entre le Golfe Juan et la baie de Nice s'étend une langue de terre, hérissée d'une surface rocheuse et ondulée, c'est le cap d'Antibes, un des sites les plus gracieux de la Provence. De cette presqu'île l'œil découvre le paysage le plus étendu que l'on puisse contempler. Au dessus des constructions de Nice se

(1) L'horticulture française depuis 1789, Paris, 1890.

reflétant dans l'azur foncé de la mer, l'on voit tout le massif imposant des Alpes maritimes qui profilent sur le ciel leurs sommets chenus en hiver, âpres et dénudés en été. C'est au cap d'Antibes que la science botanique, précieuse dans les études horticoles, a pu, grâce aux travaux de MM. Thuret et Bornet et aux récentes investigations de M. Ch. Naudin, enrégistrer des espèces inédites et non connues qui rentrent aujourd'hui dans le domaine de l'horticulture ornementale du Midi.

M. Gustave Thuret (1817-1875) fonda dans cet endroit en 1856 la villa qui porte son nom; on peut la considérer comme une sorte de musée végétal de plantes provenant de pays analogues par leur climat aux rivages de la Méditerranée. Il a été le premier étranger qui se soit établi au cap d'Antibes et qui ait su dignement apprécier les qualités climatériques de ce lieu. Pendant de nombreuses années, aidé de son dévoué collaborateur, M. Bornet, il mena de front l'étude de la flore indigène, de l'algologie et de la botanique horticole. L'arboretum du jardin d'essai de la villa Thuret, aujourd'hui dirigé avec tant de talent par M. Ch. Naudin, membre de l'Institut, a renfermé depuis sa création bon nombre d'essences arborigènes, d'arbrisseaux et de fruticules, qui ont commencé la transformation végétale de notre littoral.

La reine de nos plages maritimes et de nos fêtes hivernales, Nice, a préparé aussi la voie du progrès dans laquelle elle est entrée elle-même. Naturellement belle, les plus jolies filles de la terre, les Fleurs, sont venues l'envelopper de leurs charmes et de leurs parfums, et lui conserver son prestige dans ce concert européen d'admiration qu'elle a suscité depuis les temps les plus reculés.

> Il est un pays, où l'oiseau qui passe
> Gazouille, et bénit l'éternel printemps,
> Pays de jeunesse ardente et d'audace,
> Où les cœurs épris ont toujours vingt ans.
> Ce pays, c'est toi.

Noël Blache.

Peignez-la sous les traits bienfaisants d'une femme
Qui guérit, par l'effet d'un tout puissant dictame,
Les souffrants voyageurs,
Ou qui, semant des fleurs dans des salons de fête,
Reçoit, en souriant à ces milles conquêtes,
Des flots d'adorateurs!
Le Soleil de Nice, Mme Krafft-Bucaille.

Décrire l'avancement que cette superbe cité a fait depuis 1840 jusqu'à nos jours, serait sortir du cadre que nous nous sommes imposé. Peuplé de 35,000 habitants en 1840, elle en compte aujourd'hui 80,000. La métamorphose de cette capitale des rivages fortunés et des plages bénies de la mer bleue qui prend naissance à Hyères et se fond en Italie est immense et prodigieuse. Rendons hommage à ce peuple niçois qui a su tirer un parti si heureux des qualités de son pays, et a fait valoir, par la composition de ses jardins et l'agencement varié de ses édifices, son œuvre magistrale en face d'un monde cosmopolite.

C'est ici que l'on peut dire que la civilisation a été en raison directe de l'horticulture.

Nice a cherché dans les pays chauds les introductions nouvelles dont l'adaptation pouvait convenir au décor de ses jardins et de ses boulevards; elle a fouillé longtemps le domaine de sa végétation spontanée.

Nous signalerons les principaux genres qui caractérisent aujourd'hui sa flore exotique.

Parmi les arbres mentionnons:

L'Ailante glanduleux, planté sur les routes, les promenades, les talus des voies ferrées, décoratif par son feuillage et sa fructification.

Le Sophora du Japon et sa variété à rameaux pleureurs.

Le *Magnolia grandiflora*, le Févier à trois épines, hérissé d'aiguillons redoutables.

Le Maclure ou Oranger des Osages, le Negundo à feuilles d'érable.

Le *Broussonetia papyrifera* ou Mûrier de Chine, servant à la fabrication du papier léger dit de Chine.

Les *Paulownia imperialis*, arbre aux fleurs bleues, Sterculier de la Chine, planté de Nice à Bordeaux, Catalpa de la Caroline, Jacaranda à feuilles de mimosa.

Nous pouvons nommer deux plantes aujourd'hui vulgaires, le *Photinia glabra*, reconnaissable à son beau feuillage persistant et vernissé, devenant d'un rouge vif quand il se détache des rameaux, et le Troène du Japon, caractérisé par ses panicules de fleurs blanches, d'une odeur pénétrante, et par ses baies noires persistant tout l'hiver.

L'Azédarach ou Lilas des Indes, aux thyrses purpurins.

Les végétaux étranges de l'Australie: les Acacias et les Eucalyptus. Les Acacias ou Mimosas sont les délices de nos villas par leur frondaison et leurs cascades de fleurs dorées. Les Eucalyptus forment aujourd'hui des plantations considérables sur la côte. La villa Thuret en possède la plus riche collection. Un grand nombre de ces espèces ont été décrites récemment dans divers mémoires publiées par M. Ch. Naudin.

Le *Schinus Molle*, fréquemment planté sur nos promenades, élégant en hiver par ses grappes de petits fruits roses.

Les Robiniers, arbres d'avenues.

La famille si importante des Conifères dont le rôle décoratif et économique leur a valu un droit de cité facilement octroyé. Nous citons les *Araucaria*, les *Biota*, les *Cupressus*, les *Cephalotaxus*, les *Juniperus* ou Genévriers, les *Sequoia*, les Pins exotiques dont un des plus beaux, le Pin des Canaries, atteint chez nous 12 à 15 mètres d'élévation.

La famille princière des Palmiers, décor distingué de nos parterres, le high-life des cultures. Les représentants les plus connus de ce groupe sont le dattier d'Afrique qui élève vers le ciel ses longs stipes couronnés de larges têtes sous lesquelles pendent toutes les années de magnifiques régimes de dattes, le Palmier des Canaries qui fournit par son magnifique feuillage d'un vert brillant un élément de décoration à nos parcs et à nos places publiques.

Le *Casuarina tenuissima*, si bien accueilli dans nos jardins.

Le *Grevillea robusta* aux épis colorés de jaune orangé, largement representé sur nos promenades.

Parmi les arbres fruitiers, notre région en a gagné beaucoup des pays chauds :

Le Néflier du Japon, toujours vert, avec ses grappes de fruits vernaux, est entré pour la première fois dans les vergers de Toulon vers 1828.

Le Mandarinier aux fruits délicieux et parfumés, plus rustique que l'Oranger son congénère. Les premiers introduits en Europe furent plantés à Malte et en Sicile. Vers 1848, on les propagea dans notre région, à Bordighera d'abord, puis à San Remo.

Les Plaqueminiers ou Diospyros du Japon et de la Chine se sont rapidement vulgarisés. On vend aujourd'hui leurs fruits par pleines corbeilles sur les marchés de Nice.

Le fruit du Bananier est servi quelquefois sur nos tables. Cet étranger de luxe nous vient du Golfe Jouan, de Menton et de Bordighera.

L'Avocatier fructifie à Hyères, l'Asiminier ou Anone trilobé étale ses baies dorées, fondantes, bananiformes, à la villa Thuret.

L' *Holboellia latifolia* nous montre ses trois carpelles bizarres, violacées, comestibles, d'un goût délicat, à Alassio.

La pulpe savoureuse du *Passiflora edulis* tente nos palais à Menton et à la Mortola.

Un hybride d'un Palmier dattier et d'un Palmier des Canaries a donné des dattes comestibles, à pulpe mince. Nous l'avons nommé *Phoenix Mariposae*. Les premiers fruits ont apparu à la villa Mariposa, à Cannes.

Rendons hommage à la collection des arbrisseaux australiens comprenant les *Banksia*, les *Callistemon*, le *Coprosma*, les *Correa*, les *Grevillea* frutescents, les *Hakea*, les *Kennedya*, les *Melaleuca*, les *Metrosideros*, les *Myoporum*, dont une espèce, le *M. laetum* (*M. pictum*) est largement cultivé sur les promenades de Nice, les *Olearia*, les *Pimelea*, etc.

La nouvelle venue des arbrisseaux de moyenne taille et des arbustes a couvert nos parterres de fleurs multicolores.

Les Véroniques sont devenues des plantes de marché.

L'ancien Lilas a été multiplié. Le blanchiment de ses fleurs,

obtenu par le chauffage intense et la privation de la lumière, est l'objet d'un commerce important pour nos fleuristes.

Les Azalées, les Camélias, les Rhododendrons, jettent une note gaie, par leurs corolles aux vives nuances, dans nos expositions printannières.

Une perle des jardins, les Salvias mexicains, sont florifères pour la plupart pendant la rude saison.

Faut-il citer la verdure perpétuelle des Aralias, des Aucubas, des Céanothes, des Fusains, des Mahonias, des Oreopanax?

Les immenses superficies de la Chine, du Japon et du Népaul, de la Californie, du Mexique et des Etats-Unis, de l'Afrique et de l'Amérique australes, par leurs climats variés et leur conditions géologiques, ont été pour la région une mine inépuisable.

Parmi les fleurettes, employées dans les compositions florales, nous mentionnons la Cassie, l'Héliotrope, et la Violette, qui, grâce à leur délicate senteur, se sont vu accorder la plus large hospitalité dans les appartements et les boudoirs: elles étaient déjà en 1848 l'ornement obligé du corsage de nos plus s'millantes grisettes. Nous citerons aussi l'œillet connu depuis si longtemps, dont une variété remontante obtenue par le jardinier lyonnais, M. Dalmais, est l'objet d'un immense trafic pendant l'hiver. Toute une légion d'espèces disparates, annuelles, bisannuelles et vivaces, approvisionnent les marchés et font vivre de leur exploitation une grande partie des communes de notre région.

Ajoutons ce que le public appelle plantes grasses: les Crassulacées, les Cactées, les Agavées, puis les immenses Bambous, acclimatés depuis 1855 à la villa Thuret.

Dans ce concert perpétuel de la symphonie des fleurs, nous ne devons point passer sous silence les Fougères, soit herbacées, soit arborescentes, modèle de grâce et de finesse.

Au commencement de ce siècle, le développement de l'horticulture niçoise prit naissance avec MM. Bouyon père et Cason. M. Bouyon, amateur distingué, aidé de son habile jardinier, M. Curti, propagea quelques plantes industrielles et ornementales dans son jardin sis sur l'emplacement actuel de l'angle formé

par les rues Gioffredo et Alberti. Il est l'introducteur du rosier de Bengale, dont une bouture valait alors 5 francs. Aujourd'hui ce rosier toujours vert et toujours fleuri forme les bordures des jardins publics et les haies de la plupart de nos chemins ruraux. M. Cason, fleuriste, avait créé vers 1825 un magnifique parterre appelé le Paradis, qui a donné son nom à la rue Paradis. Il cultiva là des œillets, des roses, des renoncules et d'autres fleurs pour la bouquetterie locale.

Un savant naturaliste de Nice, M. Antoine Risso (1777-1845) acclimata dans sa propriété de S[t] Hélène de nombreux végétaux empruntés à des régions où la température lui paraissait semblable à celle de son pays, et fonda dans son jardin de S[t] Roch un champ d'études pour toutes les espèces et variétés du genre *Citrus*. C'est là qu'il reçut la visite des Cuvier, des De Candolle, des Lamarck, des Salm Dyck, etc.; c'est là qu'il entreprit, en collaboration, avec M. Poiteau un travail de longue haleine, le seul en Europe qui soit encore le plus consulté sur ce sujet, l'Histoire naturelle des Orangers (1818). Il a importé à Nice le *Musa Ensete,* le *Diospyros virginiana,* le *Convolvulus Batatas,* le *Melaleuca ericifolia,* etc. On peut visiter encore de nos jours les collections de géologie et de botanique léguées à son petit neveu, J. B. Risso.

Du temps de Risso, M. Ph. Geny, son élève, rendit d'importants services à l'arboriculture ornementale et à la géologie locale.

En 1836, l'horticulture commerciale fit de grands progrès à Nice avec M. Joseph Besson. C'est lui qui fit la première culture des Ananas en serre chaude, à la Buffa, chez M. le comte de Cessole. Son établissement dirigé par ses fils se trouve aujourd'hui à la rue de France. Après lui, vers 1845, le comte de Pierlas fut un des plus ardents propagateurs de plantes exotiques. Les serres de cet amateur distingué renfermait dans leur vaste bassin la Nymphéacée gigantesque de l'Amazone, la *Victoria regia.* Il a été l'introducteur du *Cedrus Deodara,* du *Sequoia sempervirens,* du *Pinus Strobus,* de l'*Araucaria Cunninghami,* de l'*Abies Pinsapo,* du *Cupressus funebris,* du *Maclura aurantiaca,* etc. Sa pro-

priété occupait l'emplacement actuel des villas de Chambrun et Liserb.

Vers 1849, M. Martin Joly s'établit au Ray dans la propriété de M. le comte de Pierlas; M. Marion fonda un établissement au faubourg dit la Bourgade, sur la rive droite du Paillon; puis vinrent MM. Orengo, à l'avenue de la gare prolongée. Martin Melchior, à la rue de France, Biancheri, à l'avenue Carabacel, etc.

A la même époque, M. le comte Milon s'occupa d'une manière spéciale de la culture des Camellias en pleine terre dans sa propriété de S[t] Roch.

En 1852, le comte de la Margaria importa à Nice les Graminées géantes des pays chauds, si répandues aujourd'hui sous notre climat, les Bambous, et la superbe fougère australienne, le *Balantium antarcticum*. Il cultiva avec soin les Camellias, les Azalées, les Gardenias. M. Edwin Stuart jeta les bases du commerce des graines en 1855. Son établissement était situé au Lazaret.

Au commencement de l'année 1850, M. Rossignol créa un établissement qui existe encore. Cet horticulteur émérite se spécialisa dans la culture de quelques belles espèces, surtout du genre Camellia. Des centaines de pieds furent expédiés de Gênes pour venir enrichir ses parterres. Les bouquets de l'établissement Rossignol étaient renommés.

A l'époque de la création des voies ferrées, les introductions nouvelles se multiplièrent d'une façon prodigieuse; une ère prospère se manifesta subitement, elle contribua à faire de ce littoral la région par excellence pour les acclimatations végétales. Aussi combien en existe-t-il partout d'intéressantes?

Pendant cette dernière époque, M. le vicomte Vigier dota la cité niçoise du *Phoenix canariensis* (*P. Vigieri*) dont les bonnes graines ont fait le tour du monde, du *Cordyline indivisa*, des Rhododendrons et de quelques Acacias australiens. M. l'abbé Montolivo, botaniste infatigable et amateur de plantes succulentes, introduisit le *Chorisia speciosa* à Villefranche. M. Alphonse Karr fut le premier promoteur de l'expédition florale à l'étranger. Cet écrivain quittait le sol de la patrie après le

2 décembre 1851; il se réfugiait à Nice afin de pouvoir, ainsi que le lui écrivait Lamartine, « manger libre sur un sol indépendant ». Emerveillé par le climat, l'écrivain se fit jardinier, et il envoya en plein hiver à Paris des fleurs fraîches de Nice. On s'arracha ces fleurs cultivées par une main qui gagna tant de batailles contre la bêtise humaine. Alphonse Karr avait créé pour Nice et pour tout le littoral le commerce d'exportation hivernale des fleurs fraîches.

Nous citons en dernier lieu MM. Ant. Lambert, Sacco, le marquis de Châteauneuf, Frémy, propriétaire de l'admirable jardin Frémy, séjour de l'impératrice Eugénie en 1882, le baron Hausman, etc.

Le jardin d'acclimatation de Nice, fondé par une Société anonyme en 1865, sur la rive gauche du Var, a enrichi le pays d'un certain nombre de types étrangers. Quelques beaux sujets existent encore dans ce jardin.

Monaco a vu créer en 1879 par M. Ed. André, de Paris, les jardins de Monte-Carlo et les serres de la Tour, qui font l'admiration de tous ceux qui visitent le littoral. Le soin exquis apporté à leur entretien et la richesse de leurs spécimens impriment dans l'esprit des connaisseurs un long souvenir.

Grâce à sa température des plus clémentes, Menton et ses environs renferment une multitude d'arbres précieux, plantés depuis 1870. Nous mentionnerons, parmi les plus beaux parterres, ceux des villas la Chiusa, Riquet, Chauvassaignes, Carey, etc.

En quittant Menton du côté de la frontière, on traverse le pont S[t] Louis, et à quelques centaines de mètres, dans le territoire italien, on aperçoit au-dessus de la route sur des rochers escarpés la magnifique résidence de M. le docteur Bennett, la villa Grimaldi. Là, sur des plates-formes étagées, bien des espèces sont venues grossir le contingent de notre flore exotique.

Plus loin, près du village de la Mortola, s'élève le splendide Palazzo Orengo, une des perles de la Méditerranée. Le site est des plus accidentés. L'ensemble des plantations produit l'effet le plus heureux; elles ont été faites en 1861 par MM. Daniel et Thomas Hanbury. C'est le premier et le plus remarquable jardin

d'acclimatation de l'Italie. La collection des plantes grasses est unique en Europe. Les végétaux de l'Australie, du Cap, de l'Inde, du Mexique, de la Chine et du Japon, sont représentés en spécimens rares et intéréssants.

A lui seul ce jardin ne présente-t-il pas un siècle de progrès dans ses transformations rapides et merveilleuses?

La ville des Palmiers par excellence, Bordighera, est redevable de sa renommée horticole aux Moreno, Giribaldi, aux frères Villa, aux Winter, etc.

A San Remo, un amateur distingué, M. le baron Huttner, a rassemblé à grands frais en 1876, dans son élégante propriété du Berigo, les espèces les plus précieuses susceptibles d'être acclimatées dans sa région. C'est aussi dans cette charmante localité que MM. Patrone, Marsaglia, Zirio, groupèrent avec art des collections exotiques dont beaucoup ont pris des proportions surprenantes.

La culture de toutes les meilleures variétés de Limonnier ont valu à ces deux dernières villes une réputation européenne.

C'est ici le dernière fleuron de cette couronne méditerranéenne qui encadre les plus beaux tableaux de la nature. Honneur à ces peuples du midi, à ces précurseurs des progrès horticoles, gloire à tous ces pionniers infatigables qui ont su, dans un temps restreint, charmer l'existence de nos hôtes étrangers et ajouter en même temps une ressource nouvelle à l'alimentation publique, accroître la richesse de nos pays et la beauté de nos parterres. La reconnaissance populaire inscrira leur nom sur le livre d'or des hommes utiles.

Il Dott. Pasquale espone in poche parole le conclusioni di sue osservazioni sull'impollinazione nel *Pentstemon gentianoides* Lindl.

F. PASQUALE. *Sulla impollinazione nel* Pentstemon gentianoides LINDL.

(TAV. XX).

Un argomento che sembra esser stato molto trattato, specialmente da Illustri botanici, come dal Delpino [1], dall' Ogle [2], dal Kerner [3], dall' Errera [4] ecc. è quello che riguarda l'impollinazione nei *Pentstemon*.

Per alcuni fatti da me osservati in diverse varietà di *P. gentianoides*, io credo che sia opportuno riprendere gli studii sotto nuove vedute.

Gli organi fiorali, in questo genere, sono sì armonicamente ordinati a pro' dell' autogamia (omogamia) da ritenere questa come funzione normale di fronte all' allogamia, la quale, senza dubbio, come appresso vedremo, è del tutto accidentale. Lo staminodio, considerato come stame abortito, sembra che sia un organo di poca importanza; ma considerato nelle sue vere funzioni, lo vedremo, è da stimarsi d' importanza non inferiore a quella degli stami stessi.

Il tubo della corolla è nettamente distinto in due porzioni, una inferiore molto angusta e l'altra superiore ventricosa, molto larga e digitaliforme. Il tubo angusto è nettarifero, alto non più di un centimetro, quanto il calice. Esso comprende internamente le basi dei filamenti degli stami e l' ovario, il quale è molto più corto dello stesso tubo angusto. Lo stilo è sottile e s' incurva verso il labbro superiore, sul quale si applica fino alla gola della corolla. I filamenti degli stami sono molto larghi alla base e formano nel loro insieme una specie di tubo nel fondo della corolla; più su si assottigliano e si incurvano verso il labbro

[1] Atti Soc. Ital. Sc. nat. XII, XVI, XVII (1869).
[2] Pop. Sc. Rev. — 1870.
[3] Schutzm. der Blüthen gegen unberuf. Gäste, pp. 195, 241 (1876).
[4] Sur la Struct. et les modes de fécond. des fleurs ecc. avec une appendice sur les Pentstemon gentianoides et P. Hartwegi. Bruxelles, 1879.

inferiore per ricurvarsi verso il labbro superiore, contro il quale poggiano le antere pel loro dorso (*fig.* 1).

Lo staminodio è inserito apparentemente sulla corolla, a più di un centimetro [1] dalla base di essa, fra i due stami più corti. Si versa, incurvandosi bruscamente, sul labbro inferiore sul quale spesso si adagia per tutta la sua lunghezza, fino alla gola della corolla, ove finisce in forma di spatola troncata all'apice. La faccia superiore della spatola è coperta da un numero limitato di peli [2] (*fig.* 1 a 4).

Lo staminodio e lo stilo verso la base s'incrociano a mo' di forbici, in modo che, premendo con due dita sul tubo angusto della corolla, si può dare ad essi lo stesso movimento che si dà alle forbici.

Le varietà di *Pentstemon gentianoides* che ho avuto presenti sono state le seguenti:

Una dalle corolle rosse, fortemente striate di rosso internamente, prive di peli alla gola.

Una seconda varietà a corolla rosea biancastra e leggermente striata internamente, ed a gola priva di peli.

Una terza varietà a corolla porporina striata internamente ed a gola senza peli.

Una quarta varietà a corolla violacea, con poche strie egualmente violacee nell'interno ed a gola irsuta.

Una quinta varietà simile alla precedente, ma degna di maggiore considerazione per lo staminodio e lo stilo che non oltrepassano in lunghezza la metà del tubo della corolla; in modo che la spatola e lo stimma trovansi ad eguale distanza fra le antere più basse e le antere più alte. In questa varietà i peli della spatola sono diretti in diversi sensi tanto in giù quanto in su. Sono in altri termini divergenti (*fig.* 3); mentre nelle

(1) Questa distanza, secondo le osservazioni dell'Errera, varia a seconda le varietà da lui osservate; ma nelle nostre varietà le differenze sono le medesime di quelle che si trovano fra i fiori dello stesso individuo, e però non meritevoli di nota.

(2) Questo carattere non corrisponde a quello notato nel *Prodromus* del De Candolle, cioè che lo staminodio sia glabro. I nostri esemplari corrispondono perfettamente alla figura del Botanical Magazine (tav. 3661) ove lo staminodio è figurato peloso.

altre varietà i peli si dirigono prima verso le antere superiori e dopo avvenuta l' apertura di queste, si volgono in giù in direzione delle antere inferiori (*fig.* 2 e 4).

Finalmente una sesta varietà dalle corolle di color violaceo pallido, volgenti quasi al bianco. Lo staminodio, in questa varietà ha la spatola molto attenuata e sottile; però all' angusta superficie pilifera suppliscono due lunghi e divergenti ciuffetti di peli, che sono di lato all' estremità della spatola (*fig.* 2).

Nei Pentstemon, come è noto, i fiori sono proterandri e le quattro antere si aprono una dopo l' altra: prima le due antere superiori e dopo diverse ore e talvolta anche dopo un giorno le antere inferiori ([1]).

Lo staminodio raggiunge la massima lunghezza molto tempo prima dell' apertura delle antere. Invece lo stilo si allunga al massimo grado dopo la deiscenza di esse, e supera alquanto la lunghezza dello staminodio.

Lo stimma matura molto tempo dopo avvenuta la deiscenza delle antere, talvolta anche dopo due giorni; e la sua maturità si rileva dal brusco incurvamento della sua estremità in direzione della spatola, che gli sta di fronte (*fig.* 1), nonchè dall' ingrossamento dello stimma. Questo nel momento di ricevere il polline diventa quasi bilobo e sviluppa le sue papille, segregando l' umore stigmatico (*fig.* 10).

Io non ho veduto molte specie d' insetti intorno ai fiori e tanto meno ne ho veduti nell' interno di essi. Due sole specie ho trovato quasi sempre: il *Brachypterus cinereus* Herr., tanto comune nei fiori di altre Scrofulariacee (*Digitalis purpurea, Antirrhinum majus*) ed una specie del genere *Halictus,* che non ho ancora potuto determinare. Questo imenottero è della lunghezza di 4.^{mm} circa ed ha cortissima lingua. È da considerarsi come speciale frequentatore dei fiori di *Pentstemon*, perchè nelle aiuole delle Scrofulariacee, nell' Orto Botanico di Napoli, non mi è riuscito sorprenderlo in altri fiori.

([1]) Intendo per antere superiori quelle degli stami più lunghi, cioè degli stami inferiori ed al contrario per antere inferiori quelle degli stami superiori, i più corti.

Con meno frequenza vi è anche la visita di qualche altro imenottero più grosso del genere *Apis*, il quale preferisce far bottino di polline sui filamenti degli stami, sulle antere, sullo stilo e sullo stimma. Ordinariamente sullo stilo e stimma trovasi qualche granellino pollinico, ma dopo la visita di questo insetto non è possibile trovarne alcuno.

Che la impollinazione possa essere allogamica per opera di altra specie d'insetti, io non oso contrastarlo, dopo le osservazioni e le sapienti congetture di tanti illustri Botanici; ma che l'impollinazione autogamica sia anche un fatto certo, lo dimostra il meraviglioso meccanismo del fiore tutto e le vere funzioni dello staminodio, sfuggite finora all'attenzione dei Botanici.

Come ben dice l'Errera, a questo proposito « per comprendere bene una macchina bisogna vederla funzionare » io perciò, avendo veduto funzionare gli organi fiorali del *Pentstemon gentianoides*, specialmente lo staminodio, credo di essere in grado di additarne l'ufficio.

Il primo ufficio dello staminodio è quello di raccogliere il polline non appena le antere si aprono. Questa raccolta è agevolata dalla posizione e movimenti dei peli della spatola, di cui sopra abbiam fatto cenno. Talvolta è agevolata ancora dal movimento che fa l'intero staminodio, pel quale la spatola si avvicina ora ad una ed ora ad altra antera superiore, nel momento della rispettiva deiscenza. Il movimento in questo caso, pare che sia cagionato dagli stami inferiori, coi filamenti dei quali lo staminodio è a contatto, cioè per la leggiera torsione dei detti filamenti nel momento della deiscenza delle antere, torsione già nota in altre Scrofulariacee (Delpino).

Questo fatto non l'ho constatato sempre; sicchè sembra che non sia assolutamente necessario, tantoppiù che dalle antere vien fuori gran copia di polline, da capitarne certamente sulla spatola.

Un secondo ufficio dello staminodio è quello di conservare [1]

[1] Io sono quasi convinto che la spatola dello staminodio non solo abbia l'ufficio di raccogliere e trattenere il polline, ma ancora di perfezionarne la maturità. Argomento ciò dalla forma del polline, che all'uscire dalla antera è tondo, e sulla

il polline e di porgerlo allo stimma allorquando questo matura.

Il polline raccolto dalla spatola è ben difeso dai suoi robusti peli contro le Api depredatrici, e credo che la difesa non è solo per forza meccanica di essi, ma ancora per la loro secrezione che non deve tornare gradita a tali insetti. Ciò lo si vede dal fatto che l'Ape difficilmente abbottina sulla spatola, come lo dimostra anche l' Errera.

Contrariamente a quanto ha osservato questo illustre Botanico, io ho veduto tanto il *Brachypterus* che l' *Halictus*, penetrare interamente nel tubo nettarifero e li ho veduti passare per gli angusti *nettaropili* tra lo staminodio e le pareti del tubo.

Lo staminodio sta come una valvola all' apertura del tubo nettarifero, e pel modo come è inserito sulla corolla e per la sua forma, funziona da leva di terzo genere, col fulcro al punto d'inserzione, con la potenza da applicarsi nel punto più convesso del filamento e la resistenza all' estremo del braccio libero, rappresentata dalla spatola. La potenza l' esercita l' insetto nettarofago e specialmente l' *Halictus*, il quale penetra nella cavità nettarifera, si situa coi piedi sulla base dei filamenti inferiori e la testa in giù, l' addome capita al disotto della convessità del filamento dello staminodio. Questo sveltissimo insetto entra ed esce nel tubo nettarifero con molta sveltezza. Ha l' addome attaccato al torace per mezzo di un forte peduncolo e lo muove con molta rapidità: sicchè quando abbottina nella posizione sopra detta, con la stessa rapidità solleva ed abbassa lo staminodio. La spatola che è di fronte allo stimma, sollevata, batte ripetute volte contro esso. Questo grazioso e sorprendente fenomeno si osserva più facilmente nelle ore calde del giorno, tanto sotto i raggi cocenti del sole, quanto alla luce diffusa a cielo coperto di nubi

Il *Brachypterus* ancor esso entra interamente nel tubo nettarifero ed ha l' abitudine di entrare ed uscire sollevando lo sta-

spatola diventa quasi triangolare (*fig.* 7, 8); e da alcune altre mie sommarie osservazioni, microscopiche e microchimiche, che non giova qui esporre prima di approfondirle.

minodio: sicchè per questo sollevamento la spatola va a contatto dello stimma (*fig.* 1, *sp'*).

Un fatto di non lieve importanza è, che alla base dello staminodio verso il punto d'inserzione è una callosità (*fig.* 1, *cl*), sfuggita all'attenzione dei fitografi, la quale ha l'ufficio d'impedire che lo staminodio si sollevi più del bisogno, sia per i movimenti degli insetti suddetti sia per la possibile entrata di insetto più grosso, perchè urta contro le pareti della corolla.

Nella 6.ª varietà il combaciamento della spatola con lo stimma sarebbe alquanto difficile; ma i due ciuffetti di peli laterali della spatola stessa, già descritti e figurati (*fig.* 2) sono più che sufficienti a guidare e trattenere lateralmente lo stimma, per condurlo sulla strettissima superficie pilifera della spatola.

Come possa avvenire la raccolta del polline in quelle varietà del *Pentstemon gentianoides* a spatola glabra, si spiega facilmente. Io non ho potuto avere alcuno esemplare di tali varietà, ma è ben conosciuto, che la superficie glabra della spatola è tutt'altro che levigata: è tutta papillosa tanto da non lasciare scivolare il polline che raccoglie.

L'epidermide ha una cuticola relativamente grossa e rugosa e le cellule sporgono in fuori formando delle papille molto più alte dei granellini pollinici (*fig.* 6), in modo che questi difficilmente vi sfuggano.

Qualche varietà presenta dei lunghi peli sulla gola della corolla; ed a me pare, che anche questi abbiano un certo ufficio, forse non sempre necessario. Essi impediscono la facile uscita dell'irrequieto *Halictus*, per cui più facilmente in questa varietà lo si trova quasi stazionario.

Perchè l'opera della impollinazione e quindi della fecondazione non vada fallita, pare che altri mezzi intervengano a facilitarla.

In molti fiori specialmente della 1.ª varietà, la spatola adagiata dapprima sul labbro inferiore, maturato lo stimma, spontaneamente si avvicina a questo senza l'opera di alcun insetto.

In questa posizione restano uno o due giorni.

Questa maniera d'impollinazione però non è frequente, sicchè è da ritenersi di secondaria importanza.

Per provare che la naturale ed ordinaria impollinazione è l'autogamica, non ho trascurato la via sperimentale.

Sopra tre infiorescenze della quarta varietà a fiori violacei, mano mano che ogni fiore si apriva, io estraeva la sola spatola dello staminodio, prima della deiscenza delle antere.

Gl'insetti summentovati, specialmente l'Halictus, non mancavano di visitare quei fiori dallo staminodio castrato.

Su di una infiorescenza di 25 fiori, soli 5 hanno portato a maturazione il frutto.

Sulla 2.ª infiorescenza di 21 fiori, furono fecondati soli 3.

Sulla 3.ª infiorescenza avente 29 fiori si ebbero 7 fiori fecondati.

Presi tutti insieme, sopra 75 fiori castrati della spatola, ho ottenuto soli 15 fiori fecondati (1).

La fecondazione in questi 15 fiori potrà darsi che sia stata allocarpica; ma non è da escludersi, anche per una piccola parte, l'autocarpia accidentale, avvenuta per altre cause che non siano quelle finora mentovate.

Dalle osservazioni dell'Errera risulta che normalmente vi è sterilità spontanea nei fiori delle diverse varietà di Pentstemon da lui osservate. Nella varietà a fiori violacei eleva la media della sterilità al 30 %; mentre per effetto del nostro esperimento della castrazione, questa media è elevata all'80 %.

Evidentemente il 50 % di sterilità è dovuto alla mancata autogomia; il 30 % alla sterilità spontanea (2): non resta in favore dell'allogamia che il 20 %, la quale proporzione come sopra ho detto è anche minore, avuto considerazione all'autogamia accidentale.

In conclusione: l'impollinazione nel *Pentstemon gentianoides* normalmente è autogamica, perchè l'ufficio dello staminodio è quello di raccogliere e conservare il polline dello stesso fiore e di porgerlo a suo tempo allo stimma.

Il movimento allo staminodio per porgere il polline allo stimma,

(1) Negli ovarii fecondati non tutti gli ovoli erano fertili.

(2) Causata molte volte dalle Api divoratrici di polline.

è dato dagli insetti che frequentano il nettario; e qualche volta il movimento è spontaneo.

L'impollinazione allogamica, in conseguenza di ciò, diventa del tutto *accidentale*.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XX

Fig. 1. — Fiore del *Pentstemon gentianoides*, figurato idealmente con due staminodii: *c*, corolla aperta longitudinalmente; *sl*, stami inferiori; *sc*, stami superiori; *s*, stilo; *cl*, callosità dello staminodio; *c''*, *sc'*, *sp*, staminodio nella posizione normale; *c'''*, *st'*, *sp'*, lo stesso staminodio, sollevato dall'insetto *h*, e nell'atto che la spatola *sp'* tocca lo stimma; *o*, ovario; *nt*, tubo nettarifero (ingr. $^3/_1$).

» 2. — Staminodio della 6.ª varietà (ingr.).

» 3. — Staminodio della 5.ª varietà (ingr.).

» 4. — Staminodio delle altre varietà più comuni (ingr.).

» 5. — Pelo di uno staminodio (ingr. $^{100}/_1$).

» 6. — Sezione trasversale di uno staminodio: *c*, cuticola formante rilievi esterni a mo' di papille; *pl*, base di un pelo; *e*, strato epidermico; *po*, parenchima sottostante (ingr. $^{500}/_1$).

» 7. — Granellini pollinici presi dalle antere nel momento della deiscenza (ingr. $^{650}/_1$).

» 8. — Granellini pollinici presi sulla spatola $^{650}/_1$).

» 9. — Stimma immaturo (ingr, $^{100}/_1$).

» 10. — Stimma maturo (ingr. $^{100}/_1$).

Il Sig. Henry L. de Vilmorin, ottenuta la parola pronunzia il seguente discorso:

HENRY L. DE VILMORIN. *De l'influence de la découverte de l'Amérique sur les progrès de la botanique et des cultures.*

L'évènement dont nous célébrons ici le quatrième centenaire est de ceux dont l'importance ne saurait être exagérée. L'influence de la découverte de l'Amérique sur la connaissance des plantes a été considérable. Elle l'a été plus encore et plus tôt et plus directement sur la diffusion des plantes et des animaux utiles à l'homme. Car, dès son premier voyage, Colomb a rapporté, il ne faut pas l'oublier, des spécimens des produits végétaux des terres nouvellement découvertes, mais il est vrai de reconnaître que l'intérêt de ces acquisitions nouvelles fut complètement éclipsé par celui qui s'attachait à l'or et aux pierres précieuses dont le Nouveau Monde semblait inépuisablement riche. Il n'y avait pas alors de botanistes proprement dits pour déterminer ces plantes nouvelles.

A l'aurore des temps modernes, comme dans l'antiquité et au moyen âge, la connaissance des êtres vivants, des plantes en particulier, était encore dans l'enfance. C'est vers les faits pratiques, vers l'étude des vertus spéciales et de l'utilisation possible des végétaux que se tournait surtout l'attention des esprits réfléchis qui faisaient dans leurs recherches une part à l'examen des êtres organisés.

Quand avec Tournefort, Linné, Adanson, Lamarck et De Candolle la botanique fut définitivement constituée en science exacte, les plantes américaines entrèrent dans la classification en même temps que celles de l'Ancien Monde. Elles étaient pour une bonne partie connues déjà avant que les cadres fussent prêts pour les recevoir, et c'est de ce fait, d'une introduction dans les cultures précédant la détermination précise, que sont nées les controverses encore pendantes sur l'origine première de certains végétaux, aujourd'hui répandus dans les deux mondes, comme le maïs, le potiron (*Cucurbita maxima Duch.*) et le haricot commun.

Pour beaucoup de plantes utiles, pour celles surtout que leur utilisation par les indigènes désignait plus particulièrement à l'attention des conquérants, l'introduction en Europe fut effectuée dès les premiers temps de la découverte du continent américain et des îles adjacentes. Si l'on voulait en retracer l'histoire au lieu de donner un bref aperçu de leur nombre et de leur importance, il y aurait de très curieux détails à recueillir, notamment sur l'introduction et la diffusion en Europe de la pomme de terre, le plus incontestablement américain de tous les légumes connus, et sur les progrès de la culture et de la consommation du tabac dans tout le monde habité.

Mais sans les suivre pas à pas depuis leur importantion première jusqu'à nos jours, nous pouvons mesurer l'importance des acquisitions que nous devons à la découverte du Nouveau Monde en nous représentant la perturbation qui serait apportée dans nos cultures si nous nous trouvions privés en Europe des plantes alimentaires, économiques ou ornementales que nous avons reçues de l'Amérique.

Au premier rang doit se placer la pomme de terre, dont la production est la principale ressource de quelques contrées de l'Europe et des parties montagneuses de divers autres pays; puis le maïs, dont la Lombardie, la Roumanie, quelques parties de la Hongrie font une de leurs richesses principales. Bien que d'une moindre importance économique, le topinambour et la tomate nous manqueraient aussi cruellement si nous en étions privés.

Il suffira de nommer les Cinchona, arbres à quinquina, pour faire sentir ce que l'art de guérir doit à la découverte du Nouveau Monde. La Coca (*Erythroxylon Coca* Lamk.), plus récemment adoptée, est cependant aussi une conquête fort précieuse.

Un autre végétal dont les propriétés et la valeur hygiénique sont fort discutées, mais dont l'usage s'est imposé à tous les peuples, c'est le tabac, *Nicotiana Tabacum.* Telle en est devenue l'importance économique, que bien des gouvernements ne sauraient équilibrer leurs budgets sans les ressources que fournissent les taxes sur le tabac.

Nos parterres de fleurs annuelles et vivaces ne sont pas moins redevables à l'Amérique, il me semble même qu'ils le sont davantage. Réduits à nos seules ressources nous n'aurions ni dahlias, ni héliotropes, ni pétunias, ni phlox de Drummond, ni zinnias, toutes fleurs de première importance pour la belle saison. Nous serions fort pauvres en asters, ipomées, *Solidago* et verveines.

Le soleil à grande fleur (*Helianthus annuus* Lin.) et la plupart des espèces vivaces sont également d'origine américaine, ainsi que les *Ageratum* du Mexique, les Calcéolaires du Chili, les capucines du Pérou, les *Clarkia,* les *Godetia* et les *Nemophila* de Californie, toutes acquisitions précieuses, dont nos jardiniers ne sauraient plus se passer.

On peut dire sans exagération que plus de la moitié des genres qui nous fournissent les plantes ornementales de nos parterres sont d'origine américaine.

A un autre point de vue l'introduction des plantes américaines a rendu de grands services à la culture européenne, c'est en fournissant des formes nouvelles dont l'union avec des espèces anciennes et surtout entre elles a produit quelques-unes des formes cultivées les plus utiles; je n'en citerai que deux exemples, les fraisiers d'une part et les bégonias de l'autre.

Toutes nos races de fraises à gros fruit, en effet, sont des produits mixtes de diverses races probablement toutes américaines, où le *Fragaria virginiana* Mill. le *Fr. chilensis* Ehrh. et le *Fr. grandiflora* Ehrh. entrent en diverses proportions.

Non moins complexe est l'origine des bégonias nouveaux et spécialement des races dites tubéreuses où le *B. boliviensis* D C. le *B. Veitchii* Hook. fil., le *B. Pearcei* Hook. et autres espèces ont contribué à former une des plantes les plus utiles pour l'ornement des jardins et des plus surprenantes par l'étendue et la rapidité de ses transformations.

Enfin, Messieurs, une dernière considération doit nous faire envisager la découverte de l'Amérique et l'état de choses qui s'en est suivi, comme un bienfait pour la botanique et pour l'horticulture, c'est l'établissement, de l'autre côté de l'Atlantique, de centres d'étude et d'amélioration des plantes de toute sorte

Les modifications que les différences de milieu peuvent provoquer dans les divers végétaux , la connaissance et la mise à profit de ces modifications sont au nombre des agents les plus efficaces du perfectionnement des races. Or il paraît constant qu'une plante varie plus largement et plus facilement hors de sa patrie que chez elle: on pourrait donner en exemple la reine-marguerite et la primevère de Chine, qui en moins d'un siècle ont donné en Europe bien plus de variétés qu'en Chine de temps immémorial. De même la pomme de terre et la tomate, plantes américaines, ont été surtout modifiées en Europe, et la pastèque, plante du vieux Monde, a fourni en Amérique plus de races distinctes que dans son pays d'origine.

On peut donc espérer que l'établissement en Amérique de centres de culture, pourvus de tous les avantages scientifiques dont l'utilité est si bien appréciée aux Etats Unis, aura pour conséquence de nouveaux et rapides progrès dans l'amélioration des plantes cultivées.

C'est ainsi que deux parties du Monde, dotées chacune de richesses végétales propres, ont été rapprochées par le génie de l'homme et amenées à collaborer et à se seconder mutuellement pour multiplier et perfectionner de plus en plus tous les produits végétaux.

Le parole dell' oratore sono accolte con vivi applausi.

A nome del Prof. P. VOGLINO, assente, il Dott. U. MARTELLI depone al banco della Presidenza i manoscritti di due lavoretti.

P. VOGLINO. *Intorno ad una anomalia dei fiori della* Viola alba *Bess.*

In parecchie località (Ronzone e S. Anna) sulle colline presso Casale raccolsi l' anno scorso ed anche quest' anno dietro indicazione del Ch.mo botanico A. F. Negri numerosi esemplari di *Viola alba* Bess., dei quali presento qui alcuni conservati in alcool.

Questa *Viola* ha gli stessi caratteri della *V. alba* Bess. ad eccezione dei fiori primaverili, nei quali si riscontrano 5 sepali genicolati verdicci, e 4 petali bianchi, dei quali 2, 3 o quasi sempre tutti e quattro si presentano prolungati in sperone.

I fiori estivi si presentano cogli stessi caratteri, ma piccolissimi.

Da 20 anni l'Avv. Negri raccoglie questa specie; io ne trovai alcuni esemplari conservati nell' Erbario Rosellini e sempre cogli stessi caratteri.

Per maggior certezza raccolsi l'anno scorso numerosi semi che misi in vasi appositi. Le pianticine che si svilupparono produssero fiori cogli stessi caratteri dei progenitori.

P. VOGLINO. *Ricerche intorno allo sviluppo del micelio della* Plasmopora viticola *(De Bary) Berl. et De Toni nelle gemme della Vite.*

(CON TAV. XXI).

Nel Marzo 1892 il Ch.mo Prof. Cuboni pubblicava d'aver scoperto accidentalmente in una gemma di vite proveniente da Velletri il micelio della *Peronospora.* Trovandomi in una località ove la vite è estesamente coltivata credei mio dovere di estendere dette ricerche. Raccolsi quindi e mi feci spedire un gran numero di tralci con gemme.

In seguito all' esame microscopico di un grandissimo numero potei riscontrare nella sezione di alcune gemme raccolte in una vigna presso il sobborgo Ronzone (Casale), numerosi filamenti miceliari, incolori o leggermente giallicci a pareti inspessite, che scorrevano sinuosamente fra le pareti delle cellule, variamente ramificandosi e che presentavano nell' interno alcune goccioline oleose (Vedi tav. XXI fig. 1 e 2, rappresentanti il micelio ottenuto dopo averlo isolato dal resto delle foglioline gemmulari mediante la potassa bollente e l' acido acetico). Al Congresso enologico del 1891 riferivo appunto su questo fatto, ed il Prof. Cuboni esaminate le figure dei miei preparati constatava essere

perfettamente eguali a quelli ottenuti nella Stazione di patologia vegetale in Roma.

La stagione avanzata mi impediva di prosęguire le ricerche che, grazie alla squisita gentilezza di parecchi viticultori Casalesi, potei quest' anno condurre a buon termine.

Scopo principale delle mie ricerche si fu di seguire in tutte le sue fasi lo sviluppo del detto micelio. A tal uopo scelsi nel mese di Novembre un buon numero di tralci provenienti da una località fortemente infestata dalla Peronospora ed osservai che alcuni di essi avevano nelle gemme il micelio ibernante. Impiantai una trentina di questi tralci in vasi appositi con terra sterilizzata, quindi con pennellature di una leggera soluzione di sublimato corrosivo sterilizzai accuratamente i detti tralci, sopratutto sotto alle gemme, affine di distruggere qualunque conidio che vi potesse essere rimasto aderente. Ognuno di questi tralci lo feci entrare in un tubo di vetro sterilizzato, chiuso alle due estremità con bambagia pure sterilizzata, affine di lasciar passare l' aria senza che alcun germe infettivo potesse attaccare le gemme.

I fratelli Ottavi ed il Cav. Pugno di Casale mi permisero anche di mettere tali tubi in certi punti delle loro vigne che avevano precedentemente messi a mia disposizione. Quantunque avessi tutte le cure possibili, in 20 tubi solo su 50 potei in questa primavera vedere i tralci sviluppati.

In 5 tralci sui 20 avevo precedentemente con certezza constatato in alcune foglie gemmulari la presenza del micelio, ora in tutti e 5 osservai sul principio della primavera, che nell' interno delle foglie sviluppatesi il micelio si presentava variamente ramificato e presentava numerosi rigonfiamenti, i quali, rotta la parete delle cellule vicine vi entravano dilatandosi (Vedi T. XXI fig. 3, 4 e 5 *a b*).

Dette osservazioni le praticai sempre colla massima cura in modo da impedire che *conidi* od altri germi potessero depositarsi sulle giovani foglioline.

Quindici giorni dopo la prima osservazione le foglie non presentavano ancora esternamente alcuna traccia. Al ventesimo

giorno potei notare che il micelio dal mesofillo ove si era sempre mantenuto assorbendo dalle cellule le sostanze amidacee e quindi zuccherine, si era variamente ramificato verso l'epidermide inferiore ed emetteva le prime ramificazioni conidiofore (tav. XXI, pag. 5). In un tralcio della villa Pugno le foglie dentro il tubo apparivano dopo circa un mese già coperte da un sottile strato di basidi, ed alcuni racemi fioriferi mostravano nell'interno dei peduncoli e dei piccoli fiorellini alcune traccie di ramificazioni miceliari peronosporiche, il che spiega la forte invasione di quest'anno sui giovani fiorellini, tanto che in molte località i giovani grappoli si mostrarono in breve tempo quasi completamente secchi senza avere alcuna traccia esterna di Peronospora.

Si può quindi dedurre che il micelio della Peronospora dalle ultime foglie autunnali passa in alcuni casi sulle prime foglie gemmulari, ove senza ulteriormente svilupparsi, resta in tutta la stagione invernale difeso dalle scaglie protettrici delle gemme, finchè nella primavera successiva si accresce, si ramifica nelle foglie, nei giovani rami fiorali producendo rami conidiofori e conidi.

Il Dott. Herm. Ross presenta all'Assemblea una copia della descrizione ed illustrazione (una tavola colorata) d'una specie nuova di *Agave* (*A. grandibracteata*), coltivata nel R. Orto Botanico di Palermo.

Infine il Prof. A. N. Berlese legge un breve riassunto d'una sua memoria relativa ad alcuni generi nuovi di Pirenomiceti.

A. N. Berlese. *Descrizione di alcuni nuovi generi di Pirenomiceti.*

(TAV. XXII).

Nello studiare le *Sphaeriacene Hyalophragmiae*, onde preparare il materiale per la mia pubblicazione « *Icones Fungorum ad usum Sylloges Saccardianae adcommodatae* », ebbi occasione di esaminare molti esemplàri originali di specie appartenenti al suddetto gruppo. Taluni di questi mi presentarono caratteri tali che mi decisero

di ascriverli a generi di altre famiglie, mentre in altri fui costretto riconoscere dei tipi bene distinti e tali da dover giustificare l' istituzione di nuovi generi.

Detti esemplari sono quelli delle specie seguenti:

L'*Acanthostigma helminthosporum* e l'*Ac. gracile*, che per gli sporidi vermiformi di cui godono, vogliono essere portati tra le *Scolecosporae* costituendo un nuovo genere da designarsi col nome di *Acanthophiobolus*, a denotare i caratteri peculiari dei generi *Acanthostigma* ed *Ophiobolus* in questo tipo concretati.

La *Herpotrichia rhodosticta*, la *Her. rhodomphala*, (che è eguale alla *Sphaeria diffusa* di Schw.) la *Enchnosphaeria parietalis*, e senza dubbio anche la *Amphisphaeria acicola* (che è eguale alla *Sphaeria (Neopeckia) Coulteri*, almeno a desumerlo dai caratteri diagnostici), la quale all' uniformità degli sporidi biloculari e foschi, aggiunge una conformazione tale dell'apparecchio vegetativo che non si può staccare ragionevolmente dal tipo lasiosferiaceo, cui appartengono pure le *Enchnosphaeria* ed un po' le *Herpotrichia*. Questo nuovo tipo generico chiamo *Didymotrichia*.

Il tipo del genere *Mattirolia*, che insieme all'egregio Micologo Ab. G. Bresadola istituii sopra un fungillo da questi raccolto, ebbi occasione di rincontrare nella *Sphaeria rhodoclora* del Montagne che figura nella Sylloge del Prof. Saccardo sotto il genere *Pleosphaeria* (Vol. II, p. 306). Questa trasposizione è giustificata dall' espressione diagnostica « *sporidiis clathratis* ». E ben a ragione il Prof. Saccardo disse di questa specie « *An novi generis typus?* » (Syll. I, p. 454)

Il genere *Mattirolia* rispetto ai caratteri vegetativi presenta delle variazioni degna di nota. Dissi nei *Fungi Tridentini* (p. 56) che alcune volte gli stromi, forse per essere troppo obbligati dal sovrastante periderma, si fanno effusi, si foggiano sopra i periteci dei quali lasciano vedere allora disposizione e forma. Aggiungerò ora che nella specie del Montagne osservai una assoluta mancanza di stroma. I periteci erano bensì riuniti e quasi saldati tra loro dal denso villo pruinoso verde, spianati anche talvolta nelle regioni di contatto, ma un vero stroma

pulvinato od effuso non ebbi mai a notare. I periteci stessi senza rottura si potevano staccare l'uno dall'altro.

Inoltre, mentre i periteci della *Matt. roseo-virens* cresciuti in stromi carnosi, pulvinati, mantengono sempre una consistenza pure carnosa, ed un colore carnicino così da ricordare con molta approssimazione quelli delle *Hypocrea*, i periteci della medesima coperti da stromi effusi od imperfetti, e più ancora quelli della *Mattir. rhodoclora* avevano una tinta bruna, e l'ostiolo nereggiante. Sulle prime mi parve che la *Matt. rhodoclora* fosse una genuina Sferiacea, ed anche al presente, considerando l'ultimo stato del fungo non mi sento abbastanza rassicurato. Però avuto riguardo all'impossibilità di separare la *Matt. roseo-virens* dalla specie del Montagne, ed avuto riguardo ancora che quest'ultima è molto vecchia, (la raccolta degli esemplari sui quali studiai risale al 18) mi sembra giustificato il dubbio che l'annerimento dei periteci possa essere un effetto del tempo. A ciò credere sarei confortato ancora dall'espressione del Montagne « *perithecis intus sanguineis, ostiolis primo oblongis, roseis, demum papillulâ nigrâ, deciduâ pertusis* (Vedi Sacc. Syll. l. c.).

La papilla ostiolare *nigra* è carattere che non contrasta seriamente colle *Hypocreaceae*, poichè nera sotto la lente, è rossoscura al microscopio, e tale si osserva anche in altre Ipocreacee. Nella *Hypocrea chrysogramma* le cose si passano nello stesso modo. Certo è che l'*habitus* delle *Mattirolia* ricorda bene quello di certe *Lasiosphaeria* (*L. ovina, L. sulphurella, L. Montis-Caballi* etc.) ma una identificazione di famiglia mi sembrerebbe almeno ora alquanto azzardata. È strano che certe specie di Pirenomiceti decisamente Sferiacei, come la poc'anzi nominata *Lasiosphaeria Montis-Caballi*, ed altre abbiano periteci a tessuto *carnosulo*, *flavo-rufescente, subnectriaceo*, ma ciò non ci può per ora almeno costringere a trasportarle nelle Ipocreacee. Sono da considerarsi forme di passaggio (rispetto ai caratteri vegetativi) per dare una spiegazione. Certo è che, a rigore di termini, sono più Ipocreacee queste specie di quello che non lo siano, a mo' d'esempio, le *Gibberella* e fors'anco le *Lisea*. Ma perfino in alcune *Hypocrea* i periteci sono « *atra* o *atro-olivacea!* ».

La *Lasiosphaeria helminthospora* fu trovata dal Britzelmayr ad Ausgburg sulla tela guasta. Mercè la gentilezza del Signor Rehm [1], potei esaminare questo fungillo. Il carattere degli sporidi vermiformi ha un serio interesse di fronte a quello dei periteci che ricordano quelli degli *Acanthostigma*. Il Prof. Saccardo assegnando grande importanza a quest' ultimo carattere, anche seguendo in ciò o rettificando un po' il concetto del Rehm che aveva posto il fungillo nel genere *Lasiosphaeria*, trasportò la specie nel genere *Acanthostigma* (Vedi Sacc. Syll. II, p. 210).

Il Winter nel *Die Pilze* (Vol. II, p. 212) riportò la diagnosi del Rehm e pose in sinonimia il Saccardo.

A parer mio il fungillo nè al genere *Lasiosphaeria* nè a quello d'*Acanthostigma* appartiene, bensì designa un nuovo tipo generico che come dissi chiamo *Acanthophiobolus*.

Del pari la *Lasiosphaeria gracilis* del Niessl (*Acanthostigma* in Syll.) ha la fruttificazione degli *Ophiobolus* o delle *Scolecosporae* in genere, ed in grazia dei periteci piligeri, deve pure ritenersi congenere della specie di Rehm.

Nel genere *Ophiobolus* c' è la sezione *Ophiochaeta* che comprende « *species peritheciis (saltem ostiolo) setulosis praeditae* ».

L' *Ophiobolus chaetophorus*, e l' *Oph. incomptus* appartengono al nostro genere.

Certo è che riesce opportuno modificare alquanto il concetto della sezione *Ophiochaeta*, poichè essa comprende le specie a periteci setolosi, e le altre, abbastanza frequenti che hanno un peritecio cinto alla base da micelio serpeggiante, che bene spesso inquina e macchia per buoni tratti la matrice. L' *Ophiobolus herpotrichus*, per tacere di altre specie, e per nominare una specie abbastanza comune, offre il tipo della sezione. Ma le specie i cui periteci sono provveduti all' apice di setole rigide, accumi-

[1] Colgo l' occasione per rendere pubblici e sentiti ringraziamenti ai valenti scienziati Sigg. Brefeld, Briosi, Brunaud, Cooke, Ellis, Fabre, Hariot, Karsten, Mouton, Niessl, Niel, Oudemans, Passerini, Patouillard, Peck, Pirotta, Plowright, Rehm, Richon, Rostrup, Mad. Rousseau, Saccardo, Starbäck, Urban, per i funghi che mi inviarono e che continuamente mi inviano, onde io possa rendere più completa che è possibile la pubblicazione delle *Icones Fungorum*. Ai vivi ringraziamenti unisco il voto che tale energico aiuto non mi deva mai venir meno.

nate, diritte, radianti, al pari delle *Pyrenophorae*, devono essere staccate e dal genere *Ophiobolus* e dalla Sezione *Ophiochaeta* per costituire come altrove dissi, il genere *Acanthophiobolus* del quale offro qui la frase diagnostica.

ACANTHOPHIOBOLUS Berl. nov. gen.

(Etym. *acantha* aculeus et *ophiobolus*).

Perithecia sparsa, superficialia, globosa, apice in papillulam contracta, membranacea, sursum setis nigris, rigidis, radiantibus ornata. Asci cylindracei octospori. Sporidia vermiformia, ascorum fere longitudinem aequantia, pluriguttuligera, subhyalina.

Ad hoc genus spectant *Lasiosphaeria (Acanthostigma) helminthospora* Rehm, *Lasiosphaeria (Acanthostigma) gracilis* Niessl, *Ophiobolus chaetophorus* (Cr.) Sacc. et *Oph. incomptus* (Car. et Not.) Sacc. Le specie accuratamente descritte sono le prime due, il che mi esonera dal ripetere qui la diagnosi. Offro soltanto la figura dell' *Acanthophiobolus helminthosporus* (Tav. XXI, fig. 1-2) onde fornire più esatto concetto del tipo generico. Quanto alle ultime due specie nulla posso dire, essendo state descritte da vecchi autori, e mancando quindi le diagnosi di quei dati micrometrici che formano ora uno dei capi saldi della classificazione dei funghi, specie microscopici.

Dissi che la *Herpotrichia rhodosticta*, la *Herp. rhodomphala*, la *Enchnosphaeria parietalis*, la *Amphisphaeria acicola*, e la *A. subiculosa* offrono il tipo del nuovo genere *Didymotrichia*. Infatti tutte hanno sporidi biloculari, foschi, e periteci ricoperti da un denso villo, quale si osserva di regola nelle *Lasiosphaeria*, nelle *Enchnosphaeria* e nelle *Herpotrichia*. Di queste quattro specie, tre potei esaminare sugli esemplari originali, del che sono grato al Sig. Cooke. Di queste offro i caratteri diagnostici e della *Herp. rhodomphala* (cioè *Didym. diffusa*) anche la figura. Con questo spero riescano completate le brevi diagnosi offerteci dai Sigg. Berkeley, Curtis e Broome. Premetto la descrizione del genere *Didymotrichia*.

DIDYMOTRICHIA Berl. nov. gen.

(Etym. a *Didymos* duplex, ob sporidia bilocularia, et *trichos* (a *thrix*) pilus). Perithecia superficialia, membranaceo-carbonacea, globosa vel apice parum depressa, undique pilis crispulis et repentibus, in substrato longissimis, byssoideis obsita, papillata. Asci oblongi, octospori. Sporidia uniseptata, fusca, ovato-oblonga.

DIDYMOTRICHIA RHODOSTICTA (B. et Br.) Berl.

Sphariae rhodosticta B. et Br. Fungi of Ceylon N.° 96 — *Lasiosphaeria rhodosticta* Sacc. Syll. Fung. II, p. 213.

Peritheciis plus minusve gregariis, superficialibus, sub-carbonaceis, bysso rufo, denso arcte cinctis, pilis sinuosis, ramosisque tectis; ascis cylindraceo-clavatis, basi in stipitem brevem, nodulosum desinentibus; paraphysibus copiosissimis, asco longioribus cinctis, 90-100 ⌣ 14-16, octosporis; sporidiis distichis vel basi monostichis 18-20 ⌣ 8-10, oblongo-ovoideis, utrinque acutiusculis, uniseptato-constrictis, loculo superiore parum majore, viridi-fuscis.

Habitat in ligno putri Peradenya, Ceylon. Ex specim. orig. a claro Cooke benevol. comm.

DIDYMOTRICHIA DIFFUSA (Schwein.) Berl.
(*Tav.* XXII *fig.* 3).

Sphaeria diffusa (Schwein. Syn. N. Am. Fungi n. 1502 — *Sphaeria rhodomphala* Berk. Dec. N. 100 et Fungi of Ceylon, N. 1069 — *Lasiosphaeria rhodomphala* Sacc. Syll. II, p. 212. *Amphisphaeria subiculosa* Ell. et Ever. Journ. of. Mycol. II, p. 103. Sacc. Syll. I, n. 7470. — *Byssosphaeria diffusa* Cooke Syn. n. 2625.

Peritheciis superficialibus, plus minusve gregariis, superne depressis, $^1/_3$ mm. d., bysso atro-rufescente, denso cinctis, tectisque membranaceo-carbonaceis; ascis clavato cylindraceis 60-70 ⌣ 8, paraphysibus filiformibus, longioribus cinctis, basis breve stipi-

tatis; sporidiis oblique monostichis vel distichis, oblongo ovoideis, uniseptatis ad septum crassum obscurum valde constrictis, parte superiori majore, 16-18 ≍ 6-7, utrinque acutiusculis, viridi-fuscis.

Habitat in ligno putrescente *Juglandis cinereae* etc. in Amer. boreali. — Affinis precedenti, a quo differt conidiis parum minoribus. Aptius ut ejus forma habenda.

DIDYMOTRICHIA PARIETALIS (B. et C.) Berl.

Sphaeria parietalis B. e C. Grev. IV, p. 107. — *Byssosphaeria parietalis* Cooke Grev. XV, p. 123. — *Enchnosphaeria parietalis* Sacc. Syll. 3601. — *Herpotrichia parietalis* Ell. et Everh. N. Amer. Pyr., p. 157.

Peritheciis collapsis, caeterum ut in *D. rhodosticta.* Ascis sporidiisque quoque ut in hac specie.

Habitat in trunco cavo quercino, Carolina Amer. bor. Verisimiliter forma *D. rhodostictae.* Ex specim. orig. a cl. Cooke benevol. commun.

DIDYMOTRICHIA COULTERI (Peck) Berl.

Sphaeria Coulteri Peck in Hayden's U. S. geolog. survey. 1892, p. 192. — *Lasiosphaeria acicola* Cooke Grev. pag. 87. — *Enchnosphaeria Coulteri* Sacc. Syll. II, p. 207. — *Amphisphaeria? acicola* Sacc. Syll. I, p. 127. — *Neopeckia Coulteri* Sacc. in Bull. Torr. Bot. Club X, p. 127. — *Lasiosphaeria Coulteri* Ell. et Everh. North Americ. Pyr. p. 147.

Habitat in foliis ramulisque Pini in America boreali.

Non dò la diagnosi di questa specie, perchè la si trova in diversi trattati. Quantunque Ellis esponga opinione contraria, credo che non si possa ragionevolmente staccare da questa specie l' *Herpotrichia nigra* dell' Hartig. A questo genere va pure ascritta la *Lasiosphaeria luteobasis* dell' Ellis, che figura nella *Sylloge* sotto il genere *Eutypa*, perchè descritta primamente dall' Ellis provveduta di sporidii allantoidei. Qui cade acconcio osservare che il genere *Neopeckia* del Saccardo comprende anche

le specie che noi abbiamo ascritto al genere *Didymotrichia;* però come per altri generi di Pirenomiceti è stato fatto, così anche pel presente mi permetto restringere la cerchia.

Nel *Neopeckia* rimangono le specie provvedute di periteci veramente pelosi *(vero pilosa)* e da ultimo con apertura piuttosto larga (*denique latiuscule pertusa*), cioè la *N. fulcita* e probabilmente la *N. quercina,* mentre nel genere *Didymotrichia* sono comprese quelle a periteci mancanti di setole rigide, radianti come della *Pyrenophora.*

Al genere *Mattirolia* dissi appartenere pure la *Sphaeria rhodoclora* del Montagne. Di questa aggiungo qui la diagnosi e la quelle relativa sinonimia.

MATTIROLIA RHODOCLORA (Mont.) Berl.
(*Tav.* XXII *fig.* 4-5).

Sphaeria rhodoclora Mont. Syll. Crypt. n. 795 et in Ann. Sc. Nat. 2. t. p. 307, Tab. 12, fig. 2. *Trichosphaeria rhodocl.* Sacc. Syll. Pyr. I, p. 455. *Pleosphaeria rhodocl.* Sacc. Syll. II, p. 306.

Peritheciis gregariis vel subinde acervulatim congestis sed stromate nullo manifesto, superficialibus (peridermio delapso), mycelio villoso, laete viridi tectis, globosis, primo roseo-lateritiis dein brunneis, papillâ primo roseâ dein nigrâ praeditis, $^1/_3$ mm. d.; ascis clavatis, 90 — 100 $\asymp$ 18 — 22; sporidiis ovoideis, saepe inaequilateralibus, transverse irregulariter 4 - 7 - septatis, loculis septis longitudinalibus divisis, diu hyalinis dein lutescentibus, demum fuscidulis, 18 — 20 $\asymp$ 10 — 12.

Hab. in cortice Alni glutinosae emortuae ad Rochecardon Lunguni Galliae. Ex specim. orig. a cl. Hariot benevole commun.

A *Mattirolia roseo-virente* sporidiis majoribus, stromatibus nullis in primis differt — Peritheciis demum brunneis, inter *Sphaeriaceas* et *Hypocreaceas* fere anceps sed aptius, ut mihi videtur, ad primas referenda.

Il carattere più saliente del genere *Mattirolia* è di avere i periteci ricoperti da un villo *amoene coloratum*, e non di rado di sorgere da masse stromatiche più o meno sviluppate, e di

un bel colore rosso giallastro. Nelle due specie *Mattirolia roseo-virens* e *Matt. rhodoclora* constatai anche caratteri propri alle Sferiacee nei periteci. Della *Matt. chrysogramma*, che Ellis ed Everhart considerano una varietà della *Thyronectria virens*, non vidi gli esemplari originali, però è certo che l' espressione « *ostiolo prominulo dein tantum nudo et nigro* » che si legge nella diagnosi di questa specie ci potrebbe denotare una Sferiacea, se tale carattere non fosse assai manifesto anche nelle due precedenti specie e come credo aver dimostrato, fosse insufficiente, da solo, a decidere se si tratta di una Sferiacea piuttostochè di una Ipocreacea. Ritengo quindi bene classificata nel genere *Mattirolia* la specie di Ellis ed Everhart. La *Fenestella Xanthoxyli* che il Peck pubblicò sotto il nome di *Valsa*, il Saccardo di *Pseudovalsa* (indi *Fenestella*) ed Ellis ed Everhart sotto quello di *Thyronectria*, è affine alle *Mattirolia* per i periteci provveduti di una forfora gialliccia, ma non mi pare che si possa distaccare dal genere *Fenestella* poichè i periteci sono immersi e raccolti in acervoli a mo' dei Valsacei. Nell' esemplare originale, che potei esaminare mercè la gentilezza del Peck medesimo, gli sporidi sono poi jalini.

È probabile che lo studio monografico del genere *Fenestella* ci conduca alla conclusione che qualche specie ascritta a quel genere deve piuttosto appartenere a *Mattirolia*, ma questo mi sembra bene distinto da quello per la presenza di periteci piuttosto di Ipocreacea che di Sferiacea, e ricoperti da micelio verde-gialliccio quale si osserva nella *Lasiosphaeria ovina* ed in altre specie, come altrove ricordai. Nè gli stromi, vivamente colorati ci possono condurre alle *Fenestella*, bensì alle *Nectriaceae*. Tra le Sferiacee abbiamo, è vero, qualche *Hypoxylon* (*H. rufum, H. Bagnisii, H. coccineum* etc.) a stromi vinosi o rosso-cupi, ma anche prescindendo dal fatto che colla avanzata maturità imbruniscono sempre, la loro colorazione non è mai così vivace come quella degli stromi di *Mattirolia*.

Fino ad esame di maggior numero di specie, dirò, a titolo di conclusione, che mi sembra doversi considerare il genere *Mattirolia* un' Ipocreacea anzichè una Sferiacea, al qual ultimo gruppo potrebbe condurci un esame preliminare e la non diligente osser-

vazione dei parecchi tipi ambigui che pure tra le Ipocreacee e le Sferiacee si trovano.

Dal Laboratorio di Botanica e Patologia Vegetale della R. Scuola Enologica di Avellino — Agosto 1892.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXII

Fig. 1-2. *Acanthophiobolus helminthosporus; 1 a* peritecio ingrandito; *1 b* setole osservate a più forte ingrandimento; *2 a* asco; *2 b* sporidi isolati.

Fig. 3. *Didymotrichia diffusa* (= *D. rhodomphala*); *3 a* legno col fungo in grandezza naturale; *3 b* periteci ingranditi; *3 c* sezione di un periterio; *3 d* asco; *3 e* sporidi isolati.

Fig. 4-5. *Mattirolia rhodoclora; 4 a* gruppo di periteci ingranditi; *4 b-c* sezioni degli stessi; *5 a* asco; *5 b* sporidi isolati.

Essendo esaurito l' ordine del giorno e nessuno avendo più chiesto la parola, il Presidente con un breve discorso propone all'Assemblea di formulare con lui un voto solenne di ringraziamento al Municipio di Genova, che accordando le somme necessarie rese possibile la convocazione del Congresso Botanico Internazionale, e che con tanta cortesia e cordialità accolse gli intervenuti. Rivolge quindi parole di elogio e di ringraziamento al Marchese GIACOMO DORIA, durante la cui amministrazione furono gettate le basi del presente Congresso, ed al Barone PODESTÀ, attuale Sindaco della Città di Genova, che pure prese tanto interesse e tanta parte alla riuscita del Congresso. Ringrazia infine il Rettore dell' Università di Genova che concedette gli splendidi locali dell'Ateneo alle adunanze, ed il Prof. O. PENZIG, organizzatore ed ordinatore di tutto il Congresso.

Le parole del Presidente sono accolte con una triplice salve di applausi.

Dopo di che il Presidente dichiara chiusa l' ultima adunanza del Congresso Botanico Internazionale del 1892.

Escursioni a Ventimiglia, alla Mortola e nelle Alpi Marittime.

SABATO, 10, DOMENICA 11, LUNEDÌ 12 SETTEMBRE

La mattina dopo la chiusura ufficiale del Congresso Botanico Internazionale circa una sessantina di membri del Congresso si radunarono per visitare, dietro l'invito gentile del Comm. TH. HANBURY, lo splendido giardino d'acclimazione da lui posseduto alla Mortola, fra Ventimiglia e Mentone nella Riviera di Ponente. Col treno diretto della mattina si giunse a Ventimiglia verso mezzogiorno, dove una lauta colazione, offerta dal Comm. HANBURY, riuniva a tavola gli intervenuti. Nel tragitto da Ventimiglia alla Mortola si erborizzò di buona lena; ed il pomeriggio passò rapidamente nell'ispezione ed ammirazione dei tesori botanici, radunati con rara intelligenza e con isquisito gusto nel giardino della Villa Hanbury. Varii dei Congressisti ritornarono la stessa sera a Genova; altri si trattennero alla Mortola, altri a Ventimiglia ed a Bordighera; e nei giorni successivi fecero, divisi in varii gruppi, varie escursioni: gli uni diretti a visitare i ricchissimi giardini di Monte Carlo, di Nizza e del Littorale francese; gli altri erborizzarono nei dintorni di Ventimiglia e Bordighera; ed alcuni si spinsero fino al Colle di Tenda, donde discesero dopo alcuni giorni, carichi di piante rare ed interessanti.

INDICE ALFABETICO

INDICE DELLE TAVOLE

ELIOT. CALZOLARI E FERRARIO - MILANO

ISTITUTO BOTANICO HANBURY - GENOVA

Tav. II.

Lit. Salussolia. Torino

Tav. III.

Atti
(62.50)
(62.50)
(62.80)
(63.90)
Corso Dogali
Cancello d'Ingresso
Lib

Lit. Salussolia . Torino

ICO HANBURY
Piano
100

Lit. Salussolia. Torino

Lit. Salussolia, Torino

Scala di 1. 100

Lit. Salussolia. Torino

Scala di 1: 100

Lit. Salussolia. Torino

Scala di 1 : 100

Lit. Salussolia, Torino

Lit. Salussolia, Torino

1.
12
11.
8.
13.
4.
st
10
9.
5.
st
6.
2.
3.
7.

1.
2
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
E

CRUCIFÈRES

J. Briquet dis. Lit. Salussolia. Torino

CRUCIFÈRES

J. Briquet dis.

Lit. Salussolia, Torino

Fig. 2.

FILLOTASSI

Lit. Salussolia. Torino

Fig. 2.

- FILLOTASSI

Lit. Salussolia. Torino

Fig. 10.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
Fig. 11.
A
B
C
D
E
C
F
H
I
K
Fig. 12.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
Fig. 13.
B
A
39
34
31
26
21
18
13
8
5

'ILLOTASSI

Fig. 6.

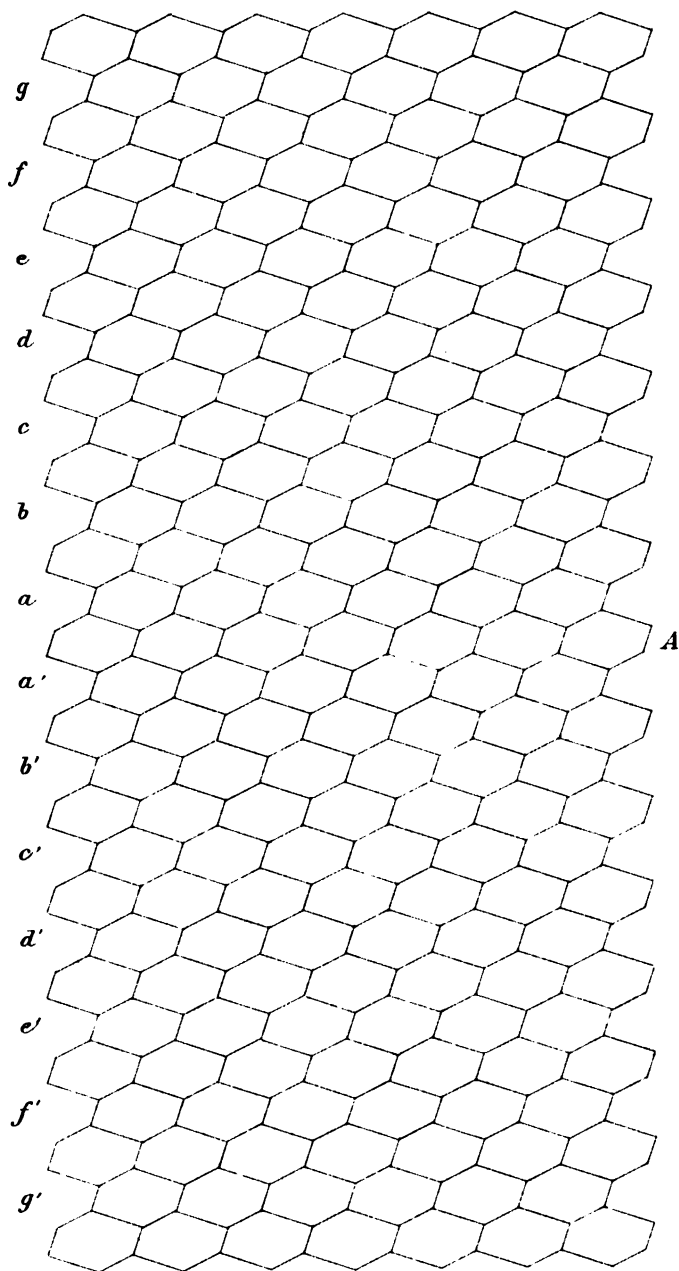
o - FILLOTASSI

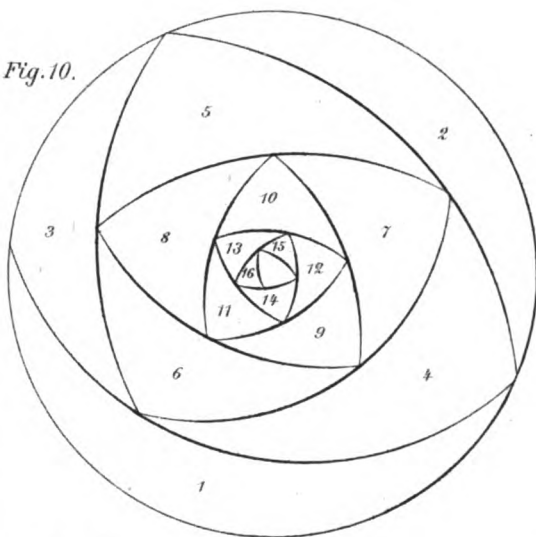
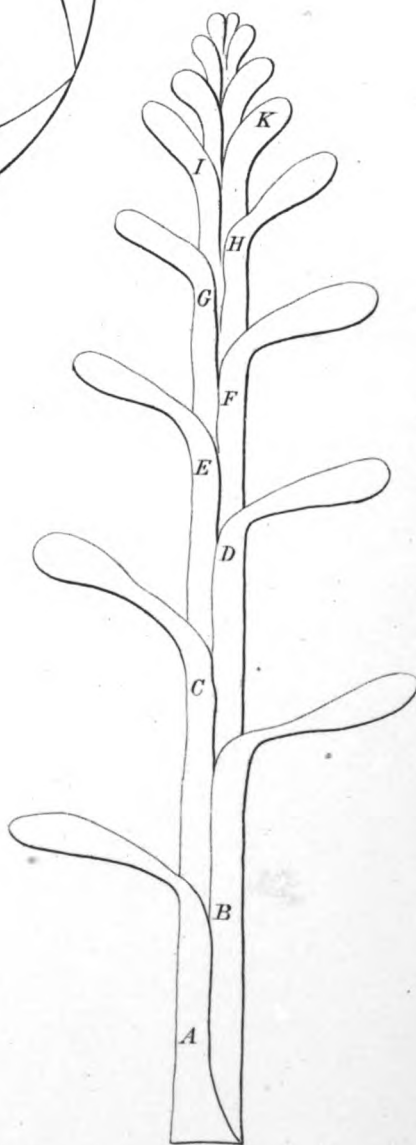
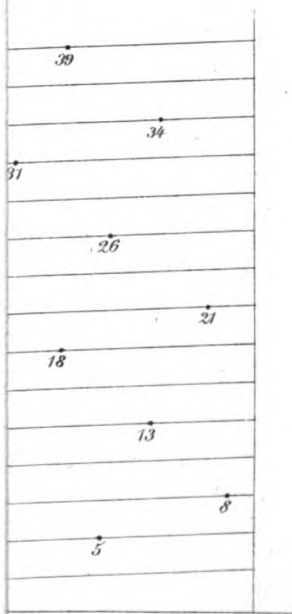
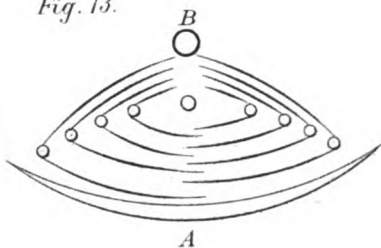
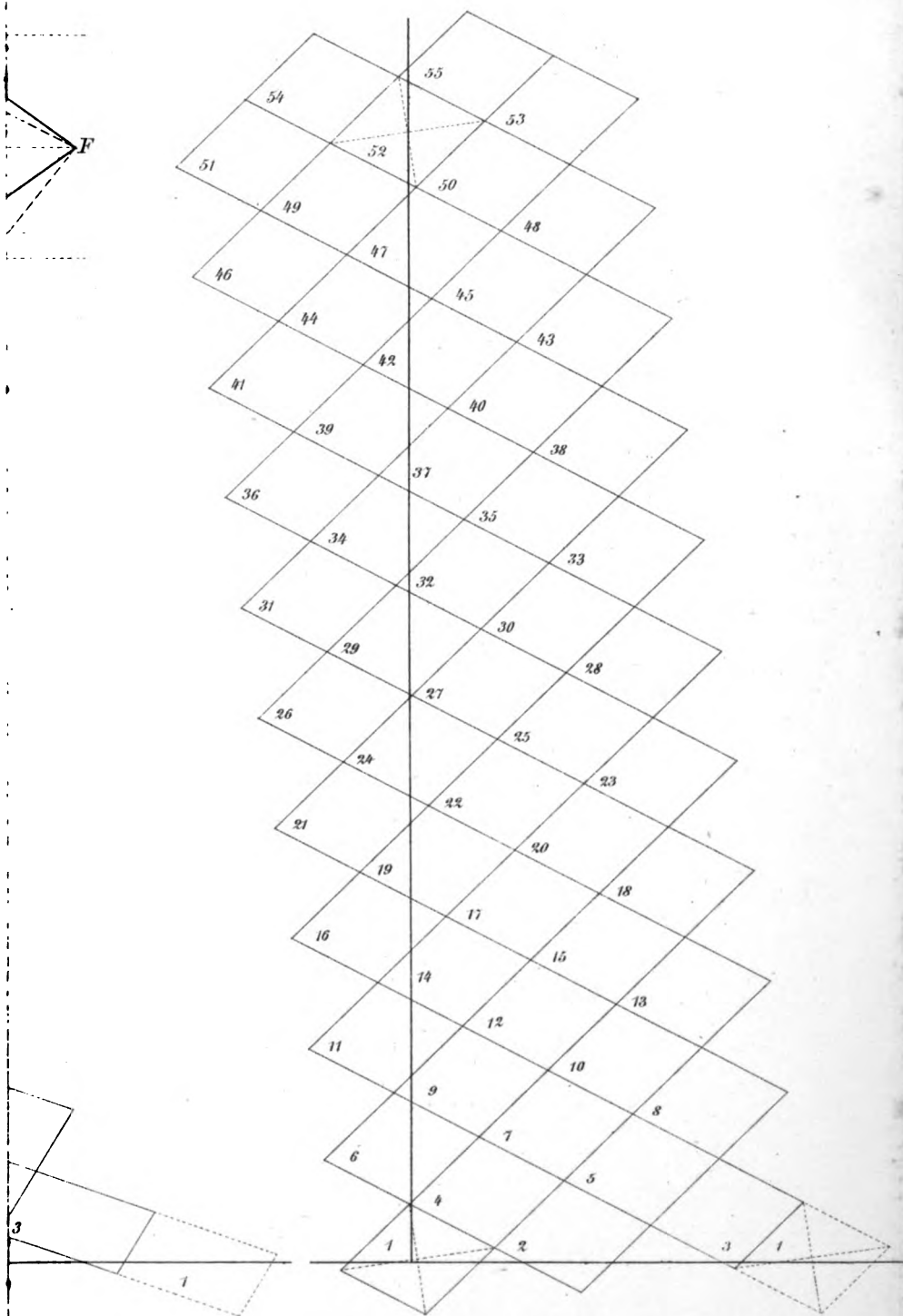
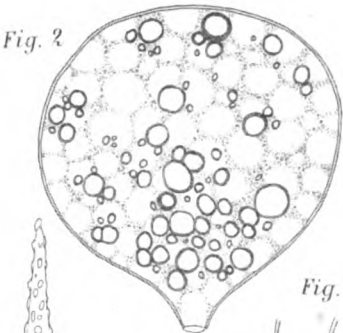
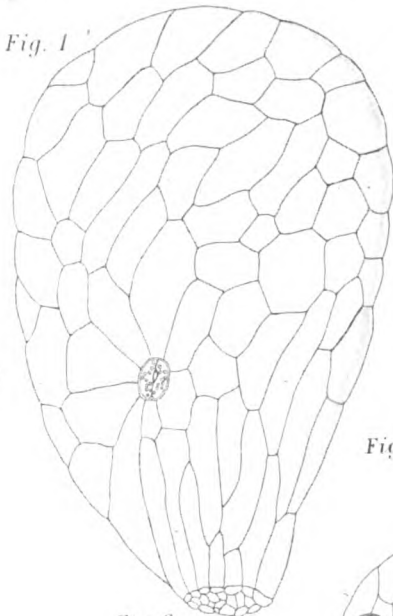
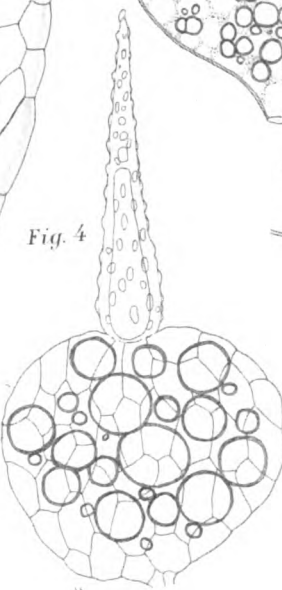
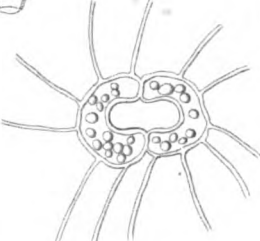
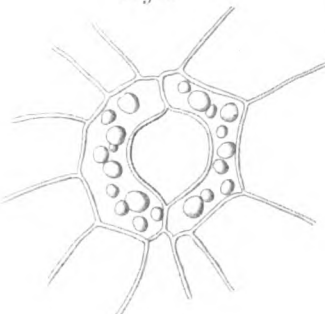
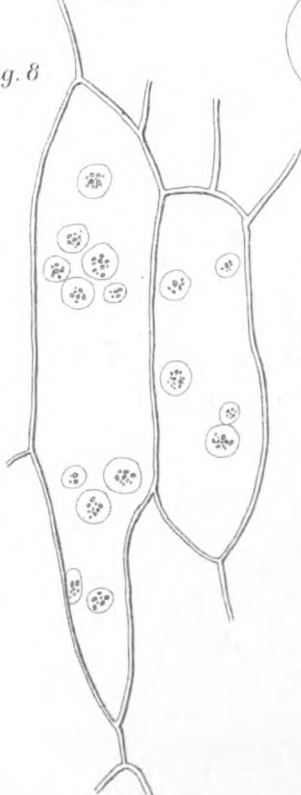
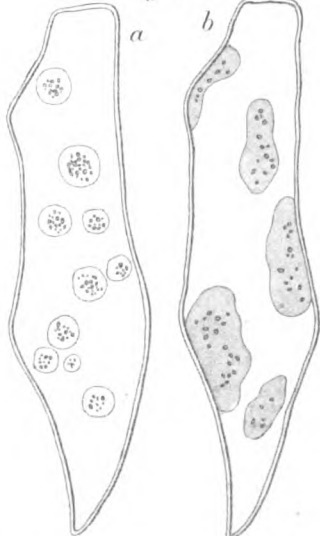
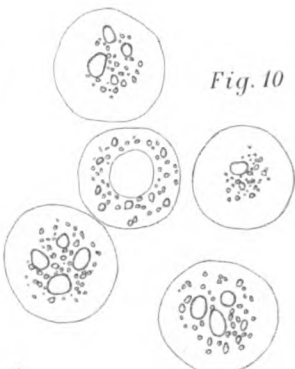
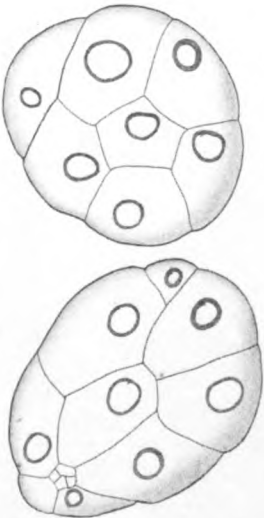
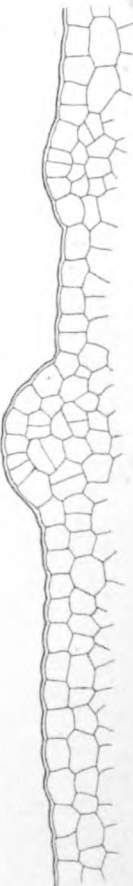
Lit. Salussolia. Torino

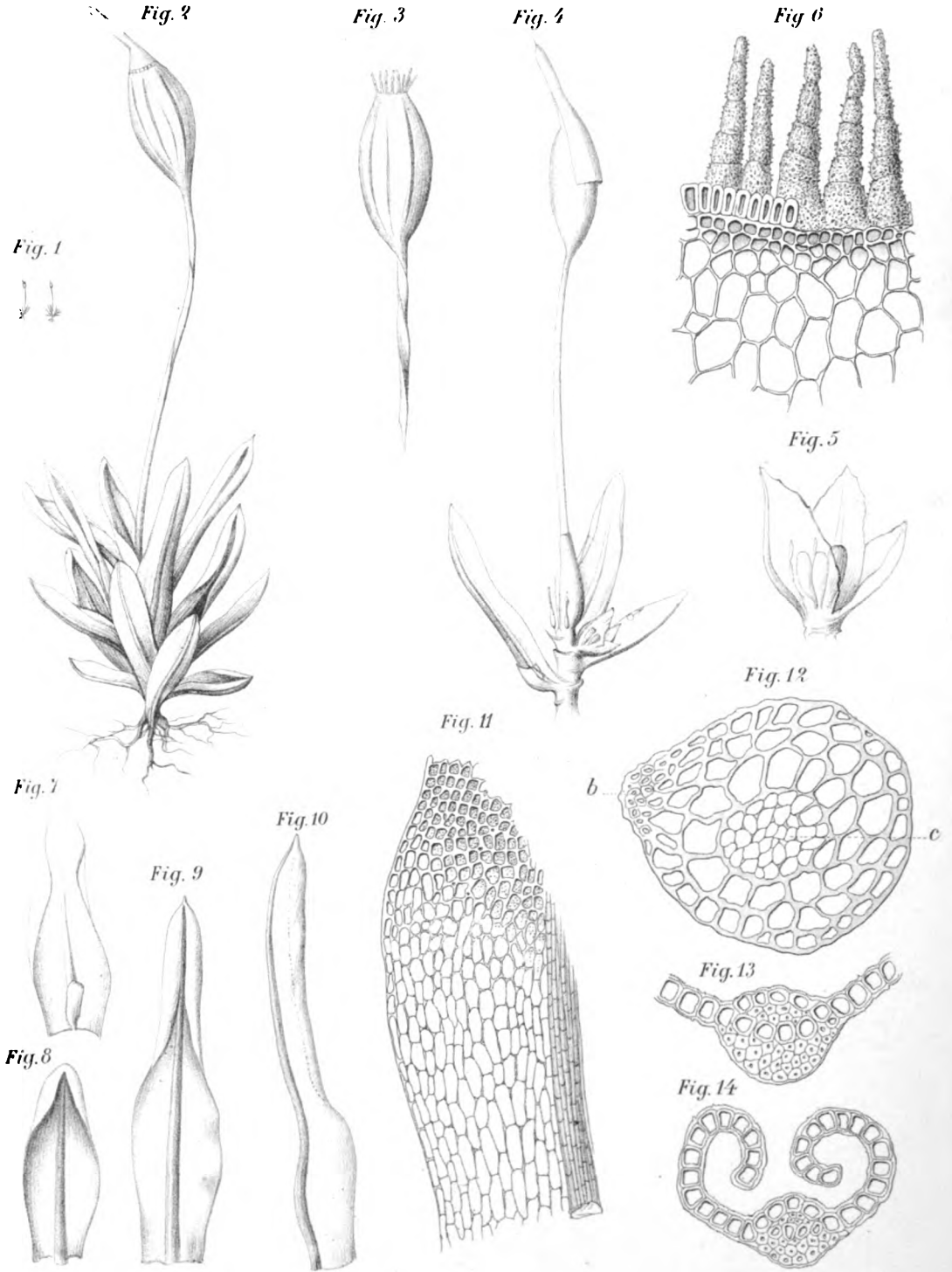
Fig. 2.

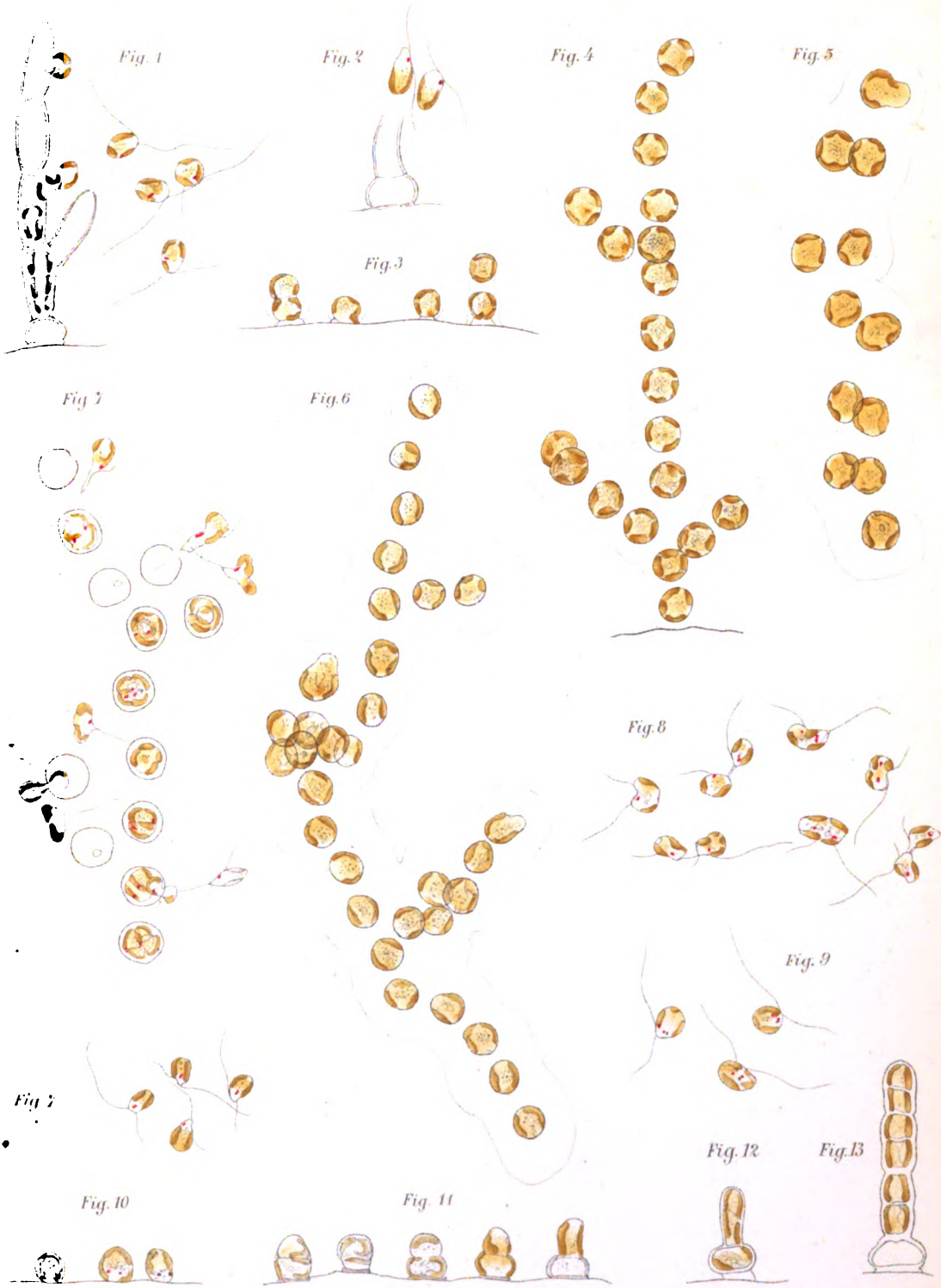
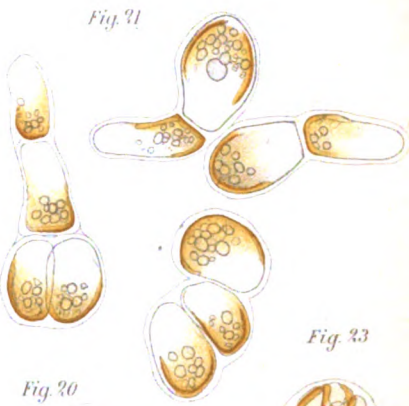
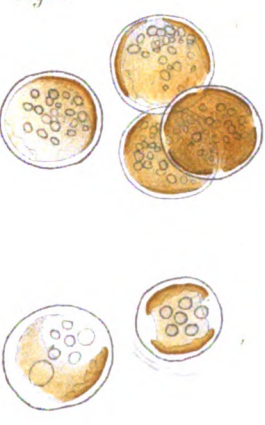
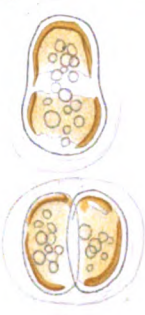
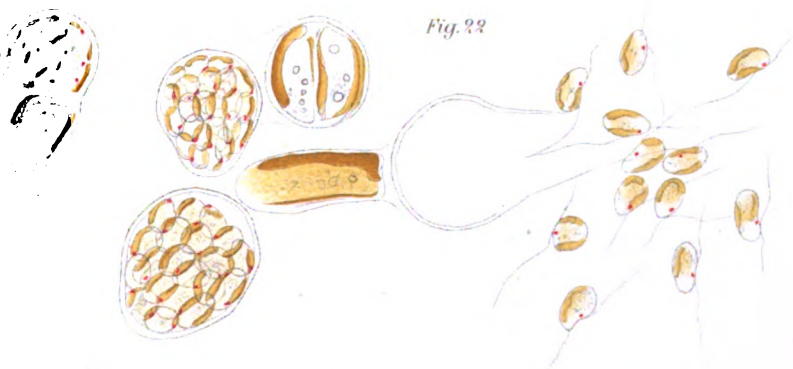
- FILLOTASSI

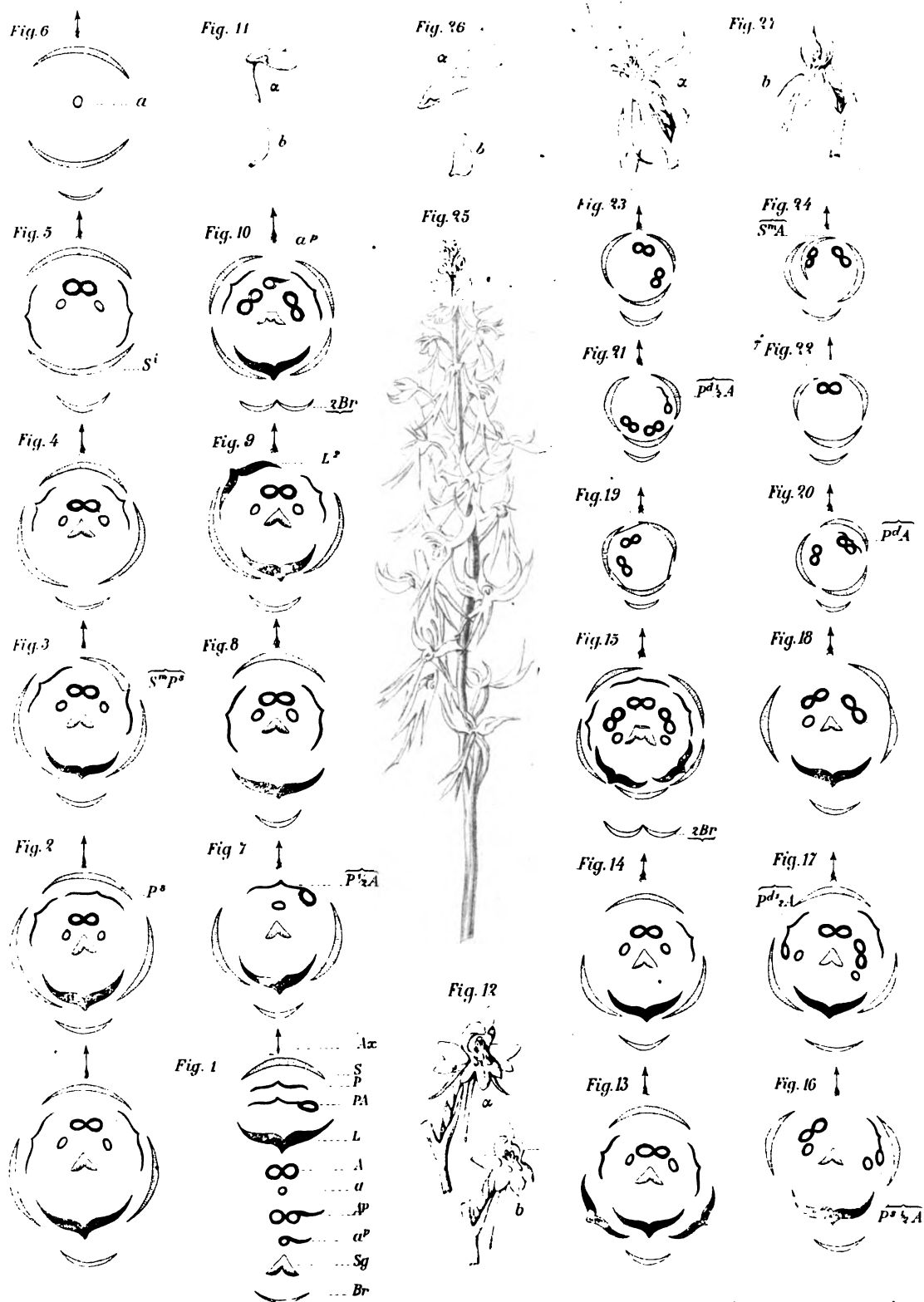
Lit. Salussolia. Torino

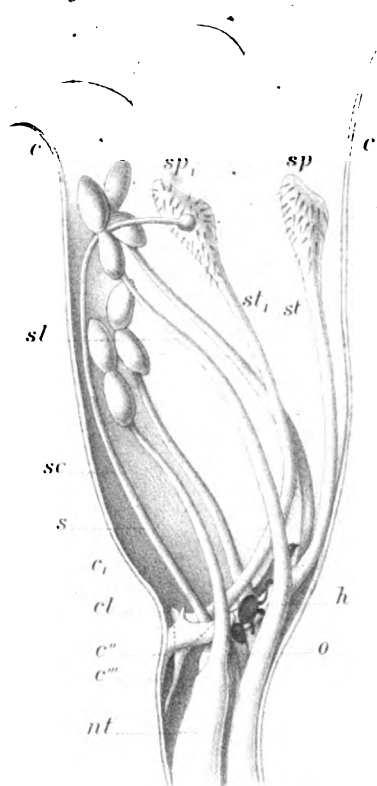
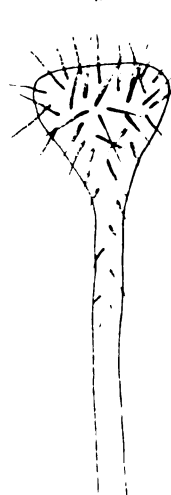
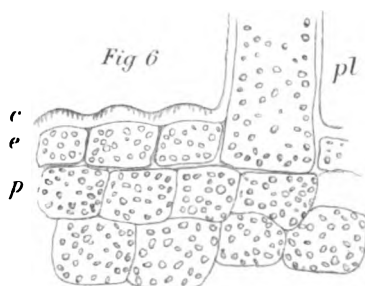
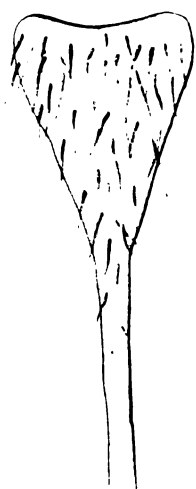
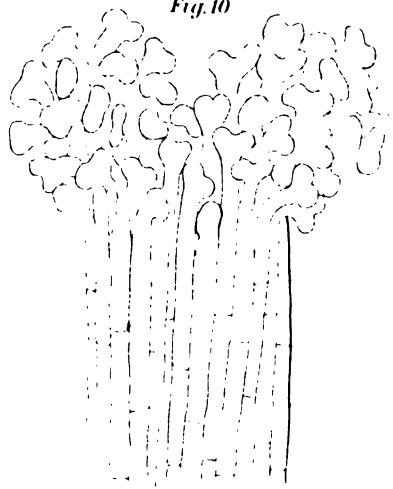
Fig. 10.
5
2
10
3
8
7
13
15
16
12
14
11
9
6
4
1
Fig. 11.
K
I
H
C
F
E
D
C
A
B
Fig. 12.
K
I
H
G
F
E
D
C
B
A
Fig. 13.
B
A
39
34
31
26
21
18
13
8
5

ILLOTASSI

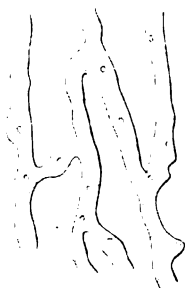
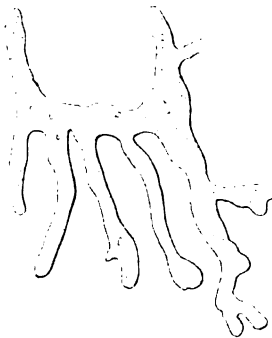
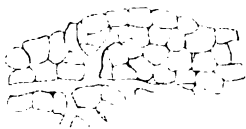
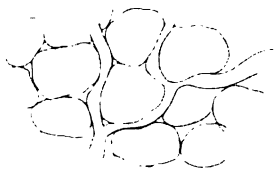
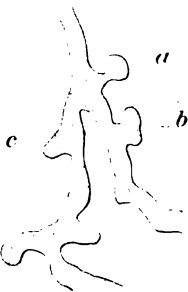
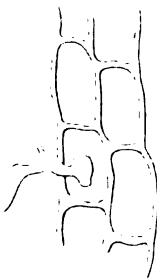
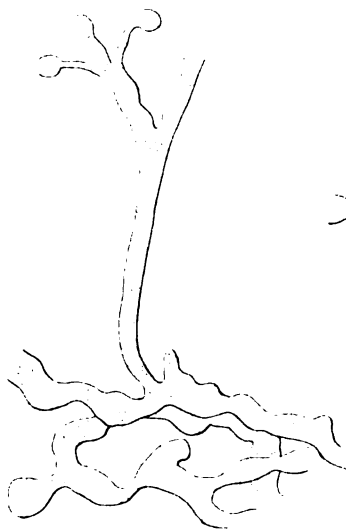
o - FILLOTASSI

Lit. Salussolia. Torino

O. Penzig dis.

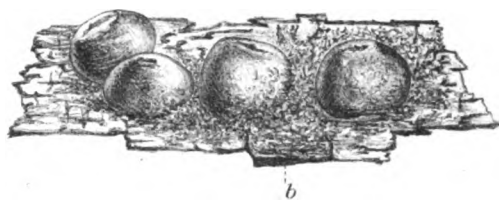
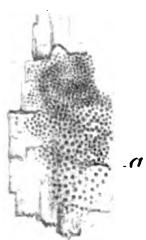
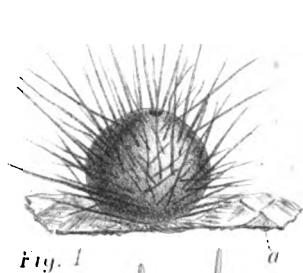
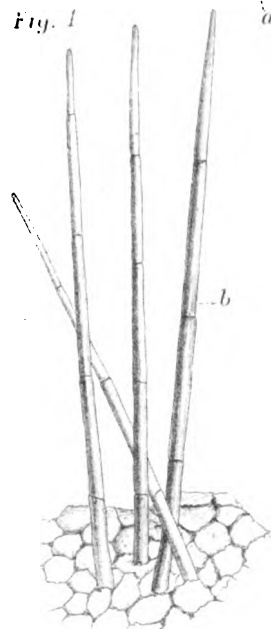
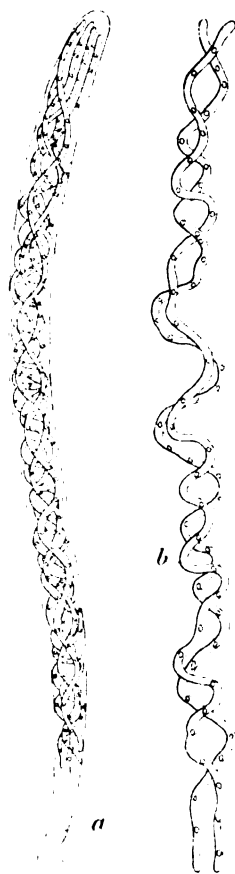
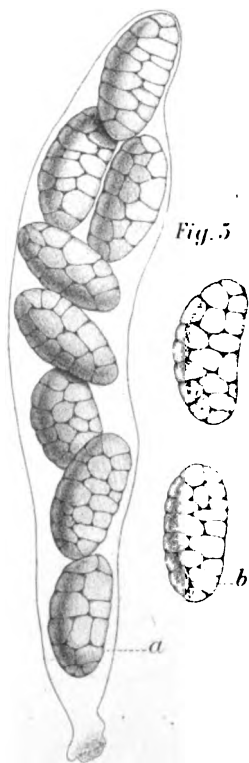
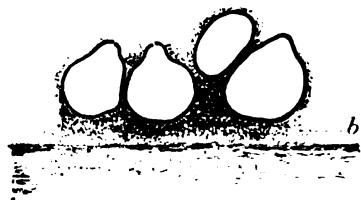
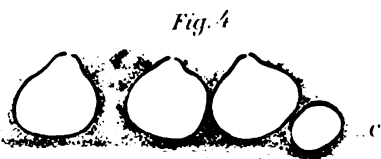
Lit. Salussolia. Torino

WEISIA TYRRHENA n. sp.

M. Fleischer dis. Lit. Salussolia. Torino

Borzi dis.

Lit. Salussolia. Torino

Borzi dis. Lit. Salussolia. Torino

F. Faggioli dis.

Lit. Salussolia. Torino

PENTSTEMON

F. Pasquale dis.

Lit. Salussolia. Torino

Voglino dis.

Lit. Salussolia. Torino

A. N. Berlese dis.

Lit. Salussolia. Torino